

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO  
LINHA DE INVESTIGAÇÃO: EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

**FORMAÇÃO EDUCACIONAL PERMANENTE  
EM CIÊNCIAS NATURAIS  
E  
PESQUISA-AÇÃO NA ESCOLA FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do  
Programa de Pós-Graduação em Educação da  
Universidade Federal de Santa Catarina,  
como requisito parcial para a obtenção  
do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. José André Peres Angotti.

**CARLOS ALBERTO SOUZA**

Agosto/96



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

***“FORMAÇÃO EDUCACIONAL PERMANENTE EM CIÊNCIAS  
NATURAIS E PESQUISA-AÇÃO NA ESCOLA FUNDAMENTAL”.***

Dissertação submetida ao Colegiado do  
Curso de Mestrado em Educação do Centro  
de Ciências da Educação em cumprimento  
parcial para a obtenção do título de Mestre  
em Educação.

**APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 13/09/96**

**Prof. Dr. José André Peres Angotti - (Orientador)**

**Prof. Dr. Sérgio Brasil Nazário Scala-UFMT (Examinador)**

**Profa. Dra. Leda Scheibe (Examinadora)**

**Prof. Dr. Demétrio Delizoicov (Suplente)**

**CARLOS ALBERTO SOUZA**

***Florianópolis, Santa Catarina, setembro de 1996.***

## AGRADECIMENTOS

Ao professor-orientador e amigo Zé André que acompanha a caminhada acadêmica desde a graduação;

ao Fábio pelos momentos de discussões, co-orientação, credibilidade e parceria constante;

às professoras Ione, Neigle e Silvana que superam adversidades e desafiam o estabelecido, pelo processo educacional vivido;

aos alunos das séries iniciais com quem trabalhamos;

aos professores do programa de Pós-Graduação da UFSC, principalmente, Osvaldo José Casonato, Demétrio Delizoicov e Selvino José Assmann;

à Ione, colega de curso, com quem somei durante as disciplinas;

à Mari, minha companheira, que sabe compreender e colaborar nos momentos decisivos, inclusive revisando os textos que escrevi para a dissertação;

à Dina, Felipe, Renato, Débora, Eduan, Reinaldo e Josiane por tudo que representam em minha vida;

às colegas de trabalho de Sapucaia do Sul/RS, Margarete e Maria Helena, pela colaboração com o abstract e sugestões para a revisão final;

aos funcionários da secretaria de Pós-Graduação; e

à CAPES, pelo financiamento, que possibilitou minha dedicação exclusiva ao curso.

De forma especial para Zé André, Demétrio, Osvaldo, Fábio e Paulo Freire, que representam os que acreditam na *ousadia do diálogo*, lutam por uma *educação que seja uma prática para a liberdade*, almejam uma *pedagogia para os oprimidos* e, vivem, na verdadeira acepção do termo, a supremacia de serem *educadores-educandos*.



ÍNDICE

RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
APRESENTAÇÃO	ix
1. A QUESTÃO E DESDOBRAMENTOS	01
1.1 INTRODUÇÃO	01
1.2 EDUCAÇÃO PÚBLICA E SEU SUCESSO: LOCALIZAÇÕES E DISCUSSÕES	05
1.3 PROBLEMA E SUA DELIMITAÇÃO	10
1.4 QUESTÕES NORTEADORAS	12
1.5 ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO	16
2. A CONCEPÇÃO DE PESQUISA EDUCACIONAL QUE BALIZA O PROJETO	25
2.1 PESQUISADOR ATIVO-CRÍTICO	25
2.2 COMUNIDADE CRÍTICA, GRUPOS DE AÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	26
2.3 CONCEPÇÕES DE PESQUISA E ABORDAGENS EDUCACIONAIS	39

3. EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS: ABORDAGENS CONCEITUAL UNIFICADORA E EDUCACIONAL TEMÁTICA	51
3.1 EDUCAÇÃO DIALÓGICA/PROBLEMATIZADORA	51
3.2 EDUCAÇÃO TEMÁTICA: O MEIO COMO ORIENTADOR	54
3.3 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS NATURAIS VIA CONCEITOS UNIFICADORES	60
4. A PRÁTICA EDUCACIONAL	73
4.1 CHEGADA NA ESCOLA	73
4.2 IDENTIFICANDO AS PARCERIAS	74
4.3 ESTRATÉGIAS DE AÇÃO	76
4.4 DEFININDO O GRUPO DE AÇÃO	82
4.5 PLANEJANDO COLABORATIVAMENTE	84
4.6 AÇÕES NA SALA DE AULA	93
4.7 REFLETINDO A PRÁTICA	110
4.8 REPLANEJANDO COLABORATIVAMENTE	116
4.9 NO CAMINHO, NOVAS PARCERIAS	119
4.10 SUBSÍDIOS PARA UMA PROPOSTA	120
CONCLUSÕES E QUESTIONAMENTOS	123
BIBLIOGRAFIA	134
ANEXOS	138

**"A esperança é uma necessidade ontológica, existencial. '*Não se é homem sem esperança*'. Não se constitui alguém em sujeito sem esperança. Se requer uma educação da esperança que consista num fortalecimento da vontade, que se produz quando se elege por valores, quando se aponta para um futuro, quando se opta por um compromisso, quando se vive um testemunho, quando se trabalha. *Porque 'a esperança necessita da prática', da ação, para não ficar em mero sonho ou desejo, 'para tornar-se num concreto histórico' com nossa vida e vontade conformando esse concreto*" (CIRIGLIANO, 1995: 01, tradução e grifos meus).**

## RESUMO

A organização dos programas curriculares e as práticas educacionais de ciências naturais, no ensino fundamental, ainda estão longe de aproximar os assuntos abordados com situações/fenômenos do cotidiano. Uma atitude que desconsidera os ganhos de conhecimentos científicos e, não raro, contribui para uma visão de mundo, opacizada, fundamentada em descrições, com características fragmentadas e ascéticas. Apesar disso, a grande maioria dos programas de formação para os professores não explicita os critérios para a construção e execução de propostas curriculares. Pesquisamos e trabalhamos com quatro professoras das séries iniciais de uma escola pública, considerando-as sujeitos conscientes e agentes de mudanças, buscando o conhecimento de suas dificuldades e problemas, como base para potencializar as transformações efetivas na prática educacional. A organização curricular priorizando, concomitantemente, as totalidades trabalhadas pelo conhecimento em ciências naturais (abordagem “conceitual unificadora”) e as contradições nas leituras de mundo dos educandos (“educação temática” a qual pode proporcionar uma aproximação com o meio) foram fundamentais para alimentar o trabalho de um grupo de ação, sintonizado com os problemas gerados na prática educativa. Simultaneamente a isso, realizamos um programa de “pesquisa-ação educacional” como requisito para se atingir o desenvolvimento profissional desejado. Estes aspectos teórico-práticos sustentaram nossas ações e sinalizaram para uma alternativa possível aos cursos de formação educacional permanente.

## ABSTRACT

The organization of curricular programs and the educational practices of natural sciences in elementary school are still far from relating the approached themes to everyday situations/phenomena. Such attitude disregards the gains in scientific knowledge and very often contributes to a blurred vision of the world, based on descriptions with fragmented and ascetic characteristics. In spite of that, the great majority of teachers' training courses does not explicit the criteria for the construction and implementation of curricular plans. We have researched and worked along with four elementary public school teachers, having recognized them as conscious subjects and change-provoking agents, and have become acquainted with their difficulties and problems, as a means to assist the effective transformations in educational practices. Curricular organization regarded as a prior concern to the general context through the knowledge of natural sciences ("unifying-conceptual" approach), concomitant with the contradictions present in the way the world is interpreted by the students ("thematic education", which can establish an approximation to everyday living), were basic to make possible the work of an action group in tune with the problems generated in educational practice. Simultaneously, we have accomplished "an educational action research" program, as a requirement to attain the desired professional development. These theoretical-practical aspects have supported our actions and have signalled to a possible alternative to existing teachers' training courses of permanent education.

## APRESENTAÇÃO

No sentido de equacionar e buscar alternativas para os problemas que uma *prática educativa informada* possa subsidiar, no escopo de um projeto pedagógico que envolva os professores, pode-se vislumbrar possibilidades para um agir educacional em parcerias. A aproximação entre teoria e prática pedagógica, assim como as dificuldades do ensino de ciências naturais nas séries iniciais, tornam imprescindíveis a parceria com envolvidos que estejam no exercício educacional. Ao mesmo tempo que nos orientam para ações educativas com docentes das séries iniciais; objetivando uma melhor compreensão destas.

Neste processo, buscamos nas práticas do passado, soluções para o futuro educativo que viveremos, assumindo uma atitude prospectiva, que somente obterá respostas numa investigação pedagógica. Nossa preocupação fundamental nos remeteu a estas perspectivas a fim de concretizar mudanças onde nos localizamos.

O desenvolvimento profissional a que *estamos sujeitos* e nossa organização teórico-prática foram balizados pelas concepções educacional temática de FREIRE (1985) e conceitual unificadora de ANGOTTI (1991), no que diz respeito á escolha dos conhecimentos de ciências naturais; organizados segundo um programa de pesquisa-ação educacional em CARR e KEMMIS (1986).

## 1. QUESTÕES E DESDOBRAMENTOS

### 1.1 INTRODUÇÃO

As primeiras séries da escolaridade fundamental são o primeiro contato com temas de ciências naturais (CN) e, infelizmente, único para milhões de brasileiros.

A organização dos programas curriculares e as práticas educacionais de CN, muitas vezes, reforçam as visões opacizadas e fragmentadas de mundo para as crianças. Além da falta de vínculo dos conteúdos abordados com temas mais próximos de nossa vida, não raro, privilegia-se a memorização dos conhecimentos de CN, quando não, relegados para o segundo plano.

São ainda minoritários os programas de formação de professores que atendam a estas preocupações e critérios para a construção e execução de propostas curriculares. O que percebemos é a prática costumeira de cursos ministrados por especialistas em determinados assuntos, desvinculados da realidade particular dos docentes que, na maioria das vezes, não consideram suas experiências educativas, despejando conhecimentos, como se, assim, os docentes saíssem prontos, com suas ações modificadas. Temos constatado que tais posturas estão longe de provocar transformações nas práticas educacionais na educação fundamental em CN.

No sentido de equacionar e buscar soluções para estes problemas, nos organizamos em grupo, num projeto pedagógico que envolve os docentes, agindo colaborativamente, visando a uma melhor compreensão e mudança das práticas educacionais de cada um.

Nosso contato com os professores ocorreu em agosto/94, desdobrando-se em reuniões, planejamentos e ações educativas em parceria até novembro/94. Um levantamento preliminar, onde procuramos nos conhecer mutuamente.

Discutimos nossas práticas educativas, procurando explicitar o objetivo de estabelecer uma equipe de trabalho. Isto precisava estar claro, pois a grande maioria das propostas educacionais são de caráter aplicativo. Além de não contar com a participação dos professores em suas elaborações, deixam-nos em situações difíceis em sala de aula, pois não tendo sido intérpretes, suas compreensões, muitas vezes, são dificultadas, acarretando em concepções e desenvolvimentos diferentes daqueles que possuíam e pretendiam seus autores.

Incentivei a participação nos encontros, direcionando a atenção para uma melhor compreensão do grupo que se forma, do que cada um pensa sobre questões como a prática educacional, educação escolar, para que e quem educamos, como interagimos com as crianças, professores e comunidade e, principalmente, quais os conhecimentos educacionais que estamos veiculando na sala de aula, o que pensamos e pretendemos com ele. Na sequência, desenvolvemos atividades de planejamentos, com dois ou três professores de uma mesma série juntos.

No ano seguinte, em 95, problemas de rotatividade docente, distâncias entre estabelecimentos de ensino e a limitação temporária que estamos sujeitos – expostos mais adiante – definem a participação de quatro professoras das séries iniciais. Durante a greve, uma foi afastada de sua sala de aula e mais dois professores passaram a interagir conosco. Além destes parceiros, contamos com as estagiárias do curso Magistério, durante o tempo em que desenvolviam atividades com as turmas das professoras do grupo.

A busca do desenvolvimento profissional necessário para as mudanças das práticas educativas, nos fez apostar na interação entre *pesquisa-ação emancipatória*<sup>1</sup> e *prática educacional dialógica em CN*<sup>2</sup>, sistematizadas por DE BASTOS (1995)<sup>3</sup>.

Para balizar a organização teórico-prática, defendemos as *concepções educacional temática*<sup>4</sup> de FREIRE (1985) e *conceitual unificadora*<sup>5</sup> de ANGOTTI (1991), nos aspectos mais concernentes à escolha dos conhecimentos de CN para este universo escolar. Desenvolvidos segundo um programa de pesquisa-ação educacional baseado em CARR e KEMMIS (1986) como requisito para se atingir o desenvolvimento profissional desejado.

A proposta educacional, como alternativa viabilizadora dos processos desta natureza, que visam minimizar a fragmentação do saber, é uma abordagem que enfatiza a utilização dos conceitos unificadores. Acreditamos que estes podem fazer a “ponte” entre o conhecimento educacional e o de CN, possibilitando a estruturação curricular neste campo e respeitando a origem do conhecimento desta sub-área da educação.

<sup>1</sup>Este conceito será trabalhado no capítulo II.

<sup>2</sup>Isto está explicitado no capítulo III.

<sup>3</sup>DE BASTOS, F. P. *Pesquisa-ação Emancipatória e Prática Educacional Dialógica em Ciências Naturais*. Tese de Doutorado. São Paulo, FEUSP, 1995.

<sup>4</sup>Para não ficar previamente conceituando indico que está no capítulo III.

<sup>5</sup>Também encontra-se discutido no capítulo III.



Pode ser viável ter os conceitos unificadores como eixo mestre, orientando o processo de *redução temática*<sup>6</sup>. Desta forma, conduzindo e amarrando os conhecimentos educacionais e permitindo as necessárias reduções nas fragmentações, em busca das totalizações, próprias de uma concepção educacional temática e unificadora. Esta formação educacional poderá ser muito útil no exercício da profissão e da cidadania. Esta última, que envolve a participação dos seres humanos nos problemas e decisões que dizem respeito à sociedade. Para isto, acreditamos ser indispensável educar em CN. Uma educação que permita compreender os resultados das CN, bem como, participar da sua construção.

As programações para a educação em CN nas séries iniciais, segundo nossa compreensão, devem privilegiar os “temas geradores”, “objetos” e “situações significativas”, desenvolvidas segundo os momentos pedagógicos sistematizados por ANGOTTI e DELIZOICOV (1990)<sup>7</sup>. Destes autores, incorporo as bases epistemológicas de seus trabalhos, pois não foi intenção desenvolvê-las nesta dissertação. Mas sim, caminhar no sentido de viver em equipe uma proposta de formação permanente, considerando o professor, sua prática e o contexto em que esta ocorre. Adotamos esta perspectiva porque acreditamos que o estabelecimento de parcerias é fundamental para as ações educativas a que nos propomos, uma vez que a investigação educacional abre possibilidades para um “quefazer” cada vez mais interativo, ou seja, não solitário.

Tais constatações tornam-se viáveis porque pesquisamos e agimos educacionalmente no cotidiano escolar formal, cujas ações são fruto de reflexões em equipe. Basicamente, isto tem nos possibilitado fazer julgamentos a respeito de nós mesmos e criar condições para que a prática educacional seja melhorada e/ou transformada.

Através da pesquisa-ação educacional com uma perspectiva emancipatória, temos criado condições para que transformações nas práticas educacionais e nos valores educativos, possam ocorrer. Sempre, é claro, nas instâncias educacionais nas quais atuamos. Desta forma, amparados por planejamentos, ações, observações, auto-reflexões e reflexões, momentos da espiral que caracteriza uma pesquisa-ação, formação de grupos de pesquisadores ativos-críticos em CN, pode-se favorecer iniciativas de uma concepção de pesquisa educacional na referida sub-área. Convém ressaltar, que estão diretamente ligadas aos “quefazer” pedagógicos e podem

---

<sup>6</sup>Discutida no capítulo III.

<sup>7</sup>ANGOTTI, J. A. P. e DELIZOICOV, D. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo, Cortez, 1990.

propiciar a interação dialógica entre os professores que efetivamente atuam nas unidades escolares.

A efetivação desta organização curricular está centrada na prática educacional dialógica com professores das séries iniciais, buscando a compreensão e a conseqüente operacionalização das concepções educacional temática e conceitual unificadora no espaço escolar formal fundamental cotidianamente. Sob esta ótica, nossas ações de “*pesquisadores ativos-críticos*”<sup>8</sup> se dão na sala de aula da escola pública fundamental.

O processo de pesquisa-ação tem possibilitado um envolvimento entre pessoas que estão preocupadas com questões educacionais, rompendo com as práticas e trabalhos solitários, na maioria das vezes, apresentados sob a forma de cursos, que têm sido predominantes nos meios educacionais de todos os níveis. Este agir comunicativo sedimenta e dá fôlego para o desenvolvimento cooperativo entre os participantes do grupo, interferindo diretamente nas práticas educacionais e concretizando o compromisso ético com o desenvolvimento profissional.

A operacionalização de um programa de pesquisa-ação educacional, entendida como uma investigação curricular, transforma-se num convite à indagação sobre a prática educativa para os professores, bem como, ao conhecimento e a aprendizagem sobre as dificuldades e problemas originados na mesma. Afinal, o currículo está ligado à prática assim como à investigação que defendemos, pois deve ser desenvolvido para mudar a realidade na qual estão inseridos os participantes.

Nesta perspectiva, a pesquisa-ação nas escolas propicia a aprendizagem daqueles que praticam o currículo. E, neste marco, destacamos a idéia de professor como pesquisador ativo-crítico, pois se o currículo é o meio através do qual as idéias educativas são desenvolvidas, o papel do professor na geração de teoria é significativo. Portanto, é quem deve estar no centro do processo de construção do conhecimento educativo, estando diretamente relacionado a estes problemas, assim como ao local onde os mesmos ocorrem, bem como, no terreno da gênese da teoria e da prática educativa.

Para isso, vivemos os momentos da espiral auto-reflexiva que caracterizam a pesquisa-ação educacional, já citado, de forma colaborativa. Ou seja, *planejamentos* que antecipam a ação organizada; a *ação*, onde desenvolvemos individualmente o que realizamos em grupo; *observação*, onde registramos o espectro de relações geradas

---

<sup>8</sup>Ver capítulo II.

no cotidiano escolar pela ação informada e reflexões, momento em que nos debruçamos sobre o planejamento e registros, recordamos a ação, discutimos pontos de vista, analisamos o ocorrido e comparamos com o esperado, sugerindo meios para seguir a diante.

Em nossa concepção educativa priorizamos a visão educacional interpretativa, que nos possibilita investigar o pensar dos envolvidos no processo educacional. Aqui, as ações educativas podem ser interpretadas com relação aos motivos do sujeito da ação, suas intenções e propósitos no momento de realizá-las. Uma compreensão que pode viabilizar práticas educativas alternativas. No entanto, é a visão crítica que procura oferecer aos indivíduos um meio para conscientizá-los, explicitando como seus objetivos e propósitos podem estar distorcidos ou reprimidos, especificando como erradicá-los de maneira a possibilitar a busca de suas metas originais. Um enfoque comprometido com mudanças reais da prática educativa.

É realidade em nossa pesquisa os planejamentos desenvolvidos nesta direção, com os docentes das séries iniciais, atividades didáticas realizadas na sala de aula, além de reflexões e registros sobre as práticas educativas.

Nossos resultados, oriundos dos processos de reflexão, apontam para o potencial educativo da pesquisa-ação educacional emancipatória, enquanto proposta de formação permanente para os professores da escola fundamental, entendidos segundo a perspectiva de pesquisadores ativos-críticos.

## 1.2 EDUCAÇÃO PÚBLICA E SEU SUCESSO: LOCALIZAÇÕES E DISCUSSÕES

Este trabalho é componente de um projeto pedagógico que prioriza a vinculação de conhecimentos educacionais em CN com temas/situações significativas e a vida/interesse dos educandos e professores. Temos convivido com alguns empreendimentos educacionais nesta perspectiva em administrações municipais, com características populares e democráticas neste país. A partir de agosto de 1989, a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo propôs o Movimento de Reorientação Curricular (MRC) às unidades escolares de sua rede. A sub-área de CN visava, especificamente, ampliar a discussão sobre o ensino desta e propor parâmetros para a construção de programas educacionais pelos educadores<sup>9</sup>. Os professores estavam inseridos neste refletir sobre a prática educativa, que buscava o redirecionamento de

---

<sup>9</sup>São Paulo/SME – Ciências – *Movimento de Reorganização Curricular* – PMSP – impressão IMESP – Documento 05/92.

seus “quefazeres”. Em outras palavras, a *prática educacional dialógica* orientava os planejamentos.

Em Porto Alegre/RS, investe-se na construção coletiva de uma escola cidadã na rede municipal de ensino, como parte de um projeto mais amplo denominado de “Constituinte Democrática”. Tem-se, como meta, a reconstrução coletiva dos regimentos escolares, para que respaldem as organizações democráticas no âmbito escolar, envolvendo pais, alunos, professores, funcionários e entidades, em todas as escolas do município. Desafiados para a construção de uma escola viva, dinâmica, com práticas educacionais coletivas dentro da escola e desta com a comunidade, com processos participativos e com instrumentos legais que expressem estas características.

Juntos, procura-se construir uma política educacional, através da participação nos conselhos escolares e da eleição de diretores e espera-se definir ações e mudanças nos âmbitos pedagógicos, administrativo e financeiro das instituições.

Desdobramentos didático-pedagógicos da escola cidadã, com gestão democrática e autônoma e com uma pedagogia que busque o afloramento do social, tem como princípio democrático o planejamento participativo nas escolas. O que poderá resultar em distintos planos de ação, conforme as especificidades em que cada uma está inserida<sup>10</sup>.

Em Campinas/SP investiu-se nas condições de trabalho dos professores. Isto foi obtido, envolvendo a comunidade nas benfeitorias realizadas nas escolas, conscientizando-a de seu papel de proteção e cuidado ao bem público. Incentivou-se a troca de experiências entre professores, via palestras semanais de educadores renomados que estivessem próximos ou passando pela cidade. Posteriormente, os professores davam depoimentos sobre seus novos empreendimentos educativos, mapeando as alternativas que lhes têm possibilitado mudar as práticas. Os horários foram construídos de forma a possibilitar que os professores de uma mesma disciplina, em todas as escolas do município, pudessem participar dos encontros da sub-área e desenvolver os planejamentos de forma *colaborativa*.

Estes são alguns exemplos em educação – pautadas por projetos democráticos e populares – dentre dos poucos que possuímos, de administrações que priorizam a

---

<sup>10</sup>Estes dados foram obtidos dos documentos entregues durante o Seminário Nacional *Escola cidadã – Aprender e Ensinar participando* – dando continuidade à política de formação permanente dos profissionais da educação e ao Projeto “Gestão Democrática e Qualidade de Ensino”, realizado em Porto Alegre/RS, de 24 a 26 de março de 1994.

participação como critério para melhoria da qualidade do processo educacional. A mídia vem propagando nos meios de comunicações, alguns exemplos de educação que considera avanços significativos em qualidade de ensino público no país. A revista Nova Escola é um dos meios em que se apresentam modelos de administrações municipais.

Em março de 1994, número 73, a citada revista traz reportagem do projeto educacional no município de Icapuí/CE, exitoso no combate ao analfabetismo. O município foi assumido em 1986 com nove escolas, sendo apenas uma com curso de primeiro grau completo. Eram vinte e oito professores, sendo que apenas três possuíam o segundo grau com formação para o magistério. Com a participação da população, acreditando ser esta a via para o desenvolvimento humano pleno, viabilizando o acesso às mais diversas formas de conhecimento e da capacidade de reflexão crítica, os administradores empreenderam esforços na superação desta problemática. Inicialmente, construíram mais cinco escolas e ampliaram a rede de ensino de setecentos educandos matriculados para dois mil seiscentos e trinta e quatro. Algumas salas funcionavam no pátio da própria escola. Hoje, cada comunidade conta com pelo menos uma sala de aula. São, praticamente, cinco mil educandos matriculados nas trinta e cinco escolas municipais.

Outro exemplo destacado pela referida revista é a cidade de Cascavel/PR, por ter retido o salário-educação no município, com a criação de uma fundação de caráter privado, formada por representantes da comunidade e presidida pelo Secretário Municipal da Educação. Como, em termos legais, a Fundação Educacional de Cascavel – Fundevel – é uma empresa privada que gere um sistema de ensino, ela tem acesso direto ao salário-educação pago pelas empresas do município. Antes, o crédito dependia da União e dos Estados.

Em outra reportagem, a revista destaca o município de Nova Friburgo/RJ, que continua mantendo a educação como prioridade nas sucessivas administrações que possui. Defende-se a educação do povo como garantia da própria qualidade de vida deste e, para isso, um salário base de US\$ 135,00 e programas de capacitação aos professores.

Em novembro de 1993, a revista Nova Escola trouxe uma reportagem que pegou os moradores, principalmente, os que conhecem o ensino público municipal, de surpresa. Destacava-se para o cenário nacional, a educação na cidade de Itajaí/SC, como modelo de educação pública. Os baixos salários, menores até do que a rede estadual, e a falta de formação de seus professores – especificamente em cursos

superiores – é uma realidade contraditória que não condiz com o anunciado. Além disso, nesta administração não há uma política de formação para estes profissionais, o que está de acordo com o perfil de professores desejado ideologicamente pelo governo local. Profissionais que trocam seu direito de faltar ao trabalho por “sacolões” de comida; que são obrigados a fazer campanhas políticas para a administração do município, correndo o risco de ficarem sem suas aulas; que vêem seus salários serem “doados” aos alunos sob a forma de uniformes, material e merenda escolar – um dos motivos da propaganda – e, diante de tudo isto, pouco ou nada fazem de concreto.

Como se não bastasse, sabemos que o incentivo dado aos seus professores, pagando parte da mensalidade dos que cursam a universidade, é um ponto contraditório. Se, por um lado, contribui com o acesso de pessoas menos favorecidas ao nível superior; por outro, também prejudica o ensino fundamental. A grande maioria frequenta cursos superiores em áreas diferentes da educação. O que demonstra que as aulas nas escolas do município servem como “trampolim”. Ou seja, os professores não têm projeto de continuar atuando no magistério, abandonando-o tão logo concluem o curso superior.

São realidades que demonstram os problemas estruturais existentes, os vícios das gestões que se alternam nos municípios e a dificuldade de romper com o estabelecido. Aspectos que as reportagens não abordam. No entanto, um dos vereadores da oposição, retratou bem a situação da educação pública do município, em seu pronunciamento na Câmara, afirmando que

"A verdade da escola municipal é outra; muitos profissionais abandonando a escola, professores desestimulados, outros temerosos pela repressão, chegando a trabalhar doentes, turmas que trocam vários professores durante o ano letivo, não permitindo aos alunos nem um período de adaptação, quanto mais de aprendizagem, alunos que não chegam a completar o segundo grau, já lecionando para o primeiro; tudo isto em função do baixo nível salarial, pois a prefeitura de Itajaí, paga um dos menores salários do estado"<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup>Texto extraído da Ata do dia 06/03/95, referente ao discurso do Vereador Laédio Silva, da Frente Popular, na Câmara Municipal de Itajaí/SC.

As escolas, onde foram gravadas as cenas apresentadas pela rede Globo de televisão, nunca foram e não são o que vimos no dia 18/03/95, sábado, 20:30h; portanto, horário nobre. Após as gravações, tudo que foi motivo de elogio à administração, era retirado do local, ou seja, da unidade escolar, desfazendo-se o cenário preparado para as filmagens da referida emissora de televisão, para mascarar uma realidade educacional perversa. É lastimável que haja falta de rigor e seriedade nas propagandas veiculadas nos meios de comunicação, onde qualquer um que possa pagar, elogia a si próprio e vende sua “boa” imagem.

São raras as avaliações de professores complementando ou questionando os sucessos na área da educação apresentados pela mídia. Enquanto residente neste município, ligado a esta realidade educacional e educador em CN, sinto-me responsável por fazê-la.

Apesar destes problemas, há que se ressaltar o movimento em direção à qualidade da educação pública em alguns destes municípios e em outros que não foram mencionados. No entanto, devemos estar atentos para distorções da realidade educacional em algum, devido as propagandas exibidas pela mídia. Bem como, o risco de acomodação, considerando o apresentado como um patamar satisfatório. Quanto a isso, sou categórico: ainda há muito que fazer e o desenvolvimento das sociedades nos impõe uma missão contínua de fazer-refazer nossa educação.

Para caminhar na direção defendida, é necessário priorizar a educação pública, viabilizando um projeto cidadão, com alcance, indispensavelmente para a maioria da população que é desfavorecida, quase sempre, sócio-educacionalmente. Na minha compreensão, é preciso estabelecer programas de pesquisa-ação educacional que envolvam a comunidade educativa, num contínuo refazer e recriar sua própria educação. Estas ações educacionais são possíveis quando há *determinação política em favor de um projeto pedagógico democrático e popular*. Não basta ter vontade ou recursos.

Temos mantido contato efetivo com quem atua na educação fundamental, procurando alternativas às práticas educativas em CN, tidas como convencionais; balizadas pela interação dialógica, vislumbramos nas práticas educativas a possibilidade de redirecioná-las, bem como, os conhecimentos educacionais, planejamentos e produção de material didático para a sala de aula. É indispensável, para isto, observar mais de perto as práticas educacionais em CN, os planejamentos, o grau de conscientização acoplado a uma possibilidade de mudança educativa e a direção imprimida à mesma. Isto, para não perder de vista a questão mais ampla do

sentido sócio-educacional na escola pública. Afinal, é nesta que a maioria de nossa geração vem se formando, mesmo sem condições para um agir diferente e que hoje defendemos como direito resguardado aos que não possuem outra chance.

Com o intuito de potencializar mudanças efetivas nas práticas educativas em CN, esta dissertação, enquanto componente de um programa de pesquisa-ação educacional nesta sub-área, se propõe a contribuir para viabilizar reestruturações curriculares na educação fundamental.

### 1.3 PROBLEMA E SUA DELIMITAÇÃO:

Para que possamos desenvolver práticas educacionais dialógicas e democráticas no espaço escolar formal, é indispensável que as tenhamos vivido também durante o processo de formação educativa. Esta vivência é igualmente imprescindível, inclusive para os alunos, desde as primeiras séries da escolaridade. Isto, em muito poderá contribuir para que aspirem vivê-las no cotidiano. Esta é a prática educacional defendida por FREIRE (1985) que pode propiciar aos diferentes *sujeitos em interação*, formas alternativas de interagirem e compreenderem o mundo, pois *"o diálogo, a interlocução sobre um mundo, uma realidade partilhada, embora vista sobre diferentes ângulos, é o principal motor, o que desencadeia e mantém o movimento do grupo"* (PERNAMBUCO, 1994: 27).

Ao desenvolver o que FREIRE (1985) denomina *investigação temática*, instância educativa, onde, através do diálogo, os investigadores procuram os temas que possam ser significativos para os envolvidos no processo educacional, ou seja, *"o momento em que se realiza a investigação do que chamamos de universo temático do povo ou o conjunto de seus temas geradores"* (FREIRE, 1985: 102), podemos garantir duplamente o caráter dialógico da educação. Por um lado, a programação a ser construída, realizada após investigação das situações/fenômenos significativos para os envolvidos. Por outro, a dinâmica educacional na sala de aula, pois já iniciamos respeitando o saber e interesses dos educandos. A identificação das situações/fenômenos pode garantir que haja, inicialmente, um diálogo entre professor e aluno. No entanto, *como garantir condições mínimas para este se apropriar dos conhecimentos científicos que ainda não domina?* Convém ressaltar que, muitas vezes, precisa primeiro romper com sua concepção inicial.

A organização dos programas curriculares são imprescindíveis nesta etapa. Faz-se importante que se estabeleça uma "ponte" para ligar o tema de estudo com o que dele se conhece nas teorias mais aceitas das CN. Esta "ponte", além de ser



representada pelos critérios epistemológicos das CN, precisa considerar também a prática sócio-educacional nesta sub-área. E que permita ao cidadão compreender o que faz e o que é propriamente a comunidade científica para a sociedade em que vive.

Os “conceitos unificadores” sistematizados por ANGOTTI (1991), podem contribuir nos critérios epistemológicos que necessitamos para a organização curricular dos conhecimentos educacionais de CN da sub-área. Tais conceitos por sua extensão transcendem as sub-áreas específicas das CN e, simultaneamente, estão presentes em cada uma das especialidades. Presente na investigação científica, devidamente traduzidos na educação em CN, os “conceitos unificadores” constituem uma ferramenta útil de compreensão educacional mais estruturada e globalizada do conhecimento neste campo. Pretendem fornecer aos professores e alunos um instrumental básico, constantemente retomado, que de forma real e concreta, lhes permitam aproximações de diferentes conhecimentos desta sub-área. A efetivação desta organização curricular está comprometida com a formação dos professores das séries iniciais que estejam em exercício.

Desta forma, as práticas educacionais devem buscar a compreensão e a conseqüente operacionalização das concepções educacional temática e conceitual unificadora nos níveis cognitivos dos professores, para se alicerçar novas possibilidades de aprendizado pelas crianças.

A concepção de *pesquisa-ação educacional emancipatória*<sup>12</sup> orientou, teoricamente, a prática educativa. Conforme CARR e KEMMIS (1986), necessariamente, ocupa-se da mudança desta, dos entendimentos e das situações de caráter educativo. Sempre baseada num enfoque de veracidade das reflexões e das ações que são sócio-educacionalmente construídas e incorporadas na história dos envolvidos.

Balizado pelas teorias-guias que orientaram a presente pesquisa, o problema de investigação foi descrito da seguinte forma: ***Qual o potencial educativo das concepções educacional temática e abordagem conceitual unificadora, operacionalizadas num programa de pesquisa-ação emancipatório, tendo em vista possíveis mudanças nas práticas educacionais em CN, nas séries iniciais?***

---

<sup>12</sup>Que pode permitir a superação da passividade para assumir uma postura crítica, encaminhada, não somente a entender o mundo social mas, também, a mudá-lo (CARR e KEMMIS, 1986).

## 1.4 QUESTÕES NORTEADORAS

### 1.4.1 JUSTIFICATIVA

É nas primeiras séries do primeiro grau da escolaridade, onde o educando toma seu contato inicial com temas de CN. Aí surgem seus primeiros problemas, como, por exemplo, diferenças na linguagem, tempo destinado à atenção, ouvindo exposições orais, falta de localização no espaço escolar, falta de interesse pelos temas de estudo, etc (HANNOUN, 1977). Esta, infelizmente, é a escolaridade única para milhões de brasileiros (ANGOTTI, 1991).

Este espaço escolar formal por ser ocupado por um professor, ao longo de quatro ou cinco horas-aula no matutino ou vespertino, tem maiores probabilidades de potencializar mudanças. Isto porque, a fragmentação temporal das práticas educativas nos quatro últimos anos do primeiro e em todo o segundo grau<sup>13</sup>, minimizam este potencial (AUTH e outros, 1995). Além disso, os conhecimentos educacionais de CN veiculados e o distanciamento destes da vida e interesses dos educandos têm sido questionados e novas possibilidades estão sendo propostas (ANGOTTI e DELIZOICOV, 1991).

A pesquisa-ação educacional, por estar acoplada à prática educativa, envolve os que a praticam, que estão realmente na sala de aula e necessitam buscar teorias-guias (ANGULO, 1990). É uma forma alternativa de agir educacionalmente *com* e não *sobre* os envolvidos no espaço escolar formal, característica de práticas democráticas que almejamos (ANGULO, 1990).

A pesquisa-ação educacional, na perspectiva crítica, está sintonizada com a educação dialógica como meio para a construção da cidadania, podendo viabilizar auto-reflexões e reflexões em grupo (COSTA, 1991).

Os “conceitos unificadores” fazem a “ponte” entre o conhecimento em CN com o educacional nesta sub-área, transformando-se nos critérios epistemológicos da reorganização curricular. Neste sentido, podem fazer o elo que queremos das CN com os resultados dela (DELIZOICOV, 1991).

O trabalho, por se localizar no campo da investigação curricular, tende a ser mais incerto e problemático que outras formas de investigação educativa (CARR e

<sup>13</sup>Meu envolvimento num projeto educacional de pesquisa-ação, lecionando três horas-aula de física, semanalmente, possibilitou perceber o quanto nossas ações educativas se restringiam a, aproximadamente, um doze avos do componente curricular escolar formal, ou seja, das aulas em si.

KEMMIS, 1986). Lembramos, também, que as inovações educacionais, na maioria das vezes de ordem metodológica não têm acarretado em mudanças efetivas nas práticas educacionais em CN (FREIRE, 1979).

#### 1.4.2 PRESSUPOSTOS

Nossas preocupações temáticas, que emergem da nossa realidade educacional, são guiadas por pressupostos que nos exigem atuar tanto na perspectiva de transformação da prática educacional na educação fundamental em CN; como, colaborativamente, de forma a possibilitar mudanças nas concepções de: educação, nos processos educacionais e na interação dialógica entre os envolvidos; organização e reelaboração dos conhecimentos educacionais desta sub-área e da epistemologia subjacente a estes, através, basicamente, do **segundo momento pedagógico**<sup>14</sup>; sociedade e ser humano que podem e devem *vir a serem* cidadãos.

#### 1.4.3 METAS

19 <sup>19</sup> Por ações colaborativas para o desenvolvimento profissional dos professores que, por sua vez, poderão implementar mudanças educativas.

A mudança educativa e o desenvolvimento profissional não são eventos independentes. As teorias de mudanças **explícitas**, sistemáticas e bem articuladas devem ser discutidas e criticadas pelos teóricos da educação. Contudo, elas se constituem, ao mesmo tempo, em teorias do desenvolvimento profissional **implícitas**, não articuladas e pouco sistemáticas. Na divulgação, no ensino formal, tais teorias são interpretadas, ajustadas, traduzidas, transpostas pelos professores-educandos, que também detêm suas "teorias", não raro, em confronto com aquelas. Desta semelhança e diferença se deduz que os debates sobre o desenvolvimento profissional dos professores são, também, e ao mesmo tempo, debates sobre a natureza da mudança sócio-educativa com seus limites e possibilidades (CARR, 1990).

20 - Propor mudanças na concepção e prática da estrutura curricular, buscando alterar e reorganizar os conhecimentos educacionais das sub-áreas, com o intuito de se tornarem mais atraentes, interativos e úteis aos educandos.

A crise que vivemos no processo educacional, segundo SNYDERS (1979), não se constitui uma crise de métodos, das maneiras de se trabalhar educacionalmente, mas sim, representa uma crise de **conteúdos**, ou seja, uma crise nos conhecimentos educacionais. Não se valoriza as interações das crianças no meio contemporâneo.

<sup>14</sup>Os momentos pedagógicos são definidos e discutidos nas p. 23-5.

Pelo contrário, elege-se os conhecimentos educacionais em CN, na maioria das vezes, distantes das demandas imperativas, tanto do conhecimento em CN e Tecnologia, como da vida do aluno.

3º - Ancorar e articular as relações e funções da estrutura curricular de CN na abordagem “conceitual unificadora” e temática.

Os “conceitos unificadores”, enquanto categorias epistemológicas, podem alimentar um programa de pesquisa educacional em CN. Desta forma, poderão contribuir para a alfabetização contemporânea dos educandos neste campo. De seu lado, **temas** comprometidos com objetos, fatos, fenômenos e situações significativas potencializam unidades de ensino/aprendizagem que se traduzem na sala de aula, em contraposição ao discurso, às regras, à pobreza conceitual do atual ensino introdutório de CN (ANGOTTI, 1991).

4º - Implementar práticas educativas informadas no cotidiano escolar com os professores, segundo os momentos da pesquisa-ação educacional, sintonizando o *planejamento, a observação, a ação, a reflexão e o replanejamento*.

Estes momentos citados caracterizam a **espiral reflexiva**, pertencentes à pesquisa-ação educacional. Embasam a tensão entre o **entendimento retrospectivo e a ação prospectiva**, que se desenvolve no próprio plano desta espiral auto-reflexiva de um projeto particular. Em suma, é prospectivo ao indicar a ação e retrospectivo ao confirmar, negar, reforçar ou reorientar a reflexão, sobre a qual se construiu (CARR e KEMMIS, 1986).

5º - Valorizar e implementar a interação dialógica nas aulas de CN das séries iniciais, dirigida e desenvolvida em etapas evolutivas, os “**momentos pedagógicos**”.

O diálogo ocorre na diferença entre os saberes, em lugar e tempo mais ou menos adequados para a conquista dos ganhos culturais. Não existe conhecimento pronto, na pesquisa e na educação. São selecionados e socializados na escola, apreendidos menos por transmissão e mais por interação.

Na sala de aula, ao longo de uma unidade ou ciclo de estudos, os momentos pedagógicos – *problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento* – constituem instrumentos para se contrapor os saberes e facilitar a apreensão do conhecimento mais aceito em CN, através da reflexão interna a eles e, simultaneamente, seu amplo potencial explicativo das situações estudadas.

#### 1.4.4 HIPÓTESES

Apostamos que, enquanto *pesquisadores*, podemos desenvolver nossas ações orientados por um programa de pesquisa-ação educacional. Desde que nosso intuito seja formar comunidades de *pesquisadores ativos-críticos*<sup>15</sup>, possibilitando *avanços teóricos e práticos*, durante o processo educacional em construção. Só, então, poderemos criar as condições para elaborarmos programas curriculares, com caráter democrático, na perspectiva prática. Assim, contribuindo para o desenvolvimento profissional dos professores e alunos. Sempre com a intenção de viabilizar, no espaço escolar formal, o desenvolvimento integral da cidadania.

Na perspectiva de solucionar o problema de pesquisa, minhas apostas foram:

- 1º - o processo de pesquisa-ação emancipatória desenvolvido colaborativamente informa a prática educacional de CN;
- 2º - o desenvolvimento profissional dos envolvidos está acoplado às mudanças destas práticas;
- 3º - as concepções educacional temática e conceitual unificadora podem estruturar os programas curriculares de CN;
- 4º - os conhecimentos educacionais de CN são componentes do processo de alfabetização; e
- 5º - os conceitos unificadores podem ser os critérios epistemológicos para a organização do conhecimento educacional de CN.

#### 1.4.5 INDICADORES DE ÊXITO

Como nossos produtos finais, que nos indicam se a atividade teve êxito ou não, escolhemos:

- 1º - os professores estarão se desenvolvendo profissionalmente, se estiverem ocorrendo mudanças educativas;
- 2º - estará ocorrendo mudanças na estrutura curricular, se os conhecimentos sistematizados trabalhados nas aulas de CN, disserem respeito às suas necessidades e não se restringirem somente ao que é imposto pela Secretaria de Educação;

---

<sup>15</sup>Ver desenvolvimento do conceito na p. 28.

3º - se os professores estiverem organizando a estrutura curricular de CN centrada no eixo da abordagem conceitual unificadora;

4º - se estivermos desenvolvendo o planejamento, a observação, a ação, a reflexão e o replanejamento, de forma colaborativa no cotidiano escolar; e

5º - se estivermos vivendo a concepção educacional dialógica freiriana, nas aulas de CN.

## 1.5 ETAPAS DE IMPLEMENTAÇÃO

### 1.5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS NOS PRIMEIROS ENCONTROS

Implementei, de agosto/94 a novembro/94, levantamento preliminar numa escola pública de Itajaí/SC, através de contatos iniciais com 13 professores de 1ª a 4ª séries, buscando conhecer suas práticas educativas.

Procurei parcerias, sempre disponível para desenvolver com eles, em equipe, durante o ano letivo, estudos, debates e alternativas para o ensino introdutório de CN. Isto precisava estar claro, pois a grande maioria das propostas educacionais são de caráter aplicativo. Além de não contar com a participação dos professores em suas elaborações, até as propostas de melhor qualidade, deixam os executores em situações difíceis em sala de aula. Não tendo sido proponentes e intérpretes, as compreensões, muitas vezes, são dificultadas, decorrendo em desenvolvimentos distintos daquelas que possuíam e pretendiam os autores/responsáveis.

Incentivamos a participação nos encontros, procurando uma compreensão do trabalho de grupo, do que cada um pensa sobre questões como a prática educacional, a educação escolar, para quem educamos e para que, como interagimos com os educandos, professores e comunidade, e quais os conhecimentos educacionais que estamos veiculando na sala de aula, o que pensamos e pretendemos com eles. Particularidades do conhecimento e do ensino de CN não são alheios às questões educacionais amplas.

Ao final desta etapa, propus desenvolvermos atividades individuais por série, visando a possibilidade de uma compreensão prática das mesmas, ao serem desenvolvidas em classe. Sempre buscando uma compreensão prática deste planejar em grupo, bem como, um questionamento quanto aos conhecimentos educacionais

veiculados, suas escolhas e forma de desenvolvê-los na perspectiva do planejamento participativo.

Até o penúltimo mês do ano letivo, seguimos planejando com dez professores, dois ou três de uma mesma série, um dia por semana, durante duas ou três horas-aulas, conforme o cronograma de planejamentos estabelecido com a coordenação. Após, dedicaram mais atenção às avaliações e atividades de português e matemática. Por considerarem que trabalharam muito tempo na disciplina de CN.

Durante estes encontros para discussões e planejamentos, também participei, em semanas distintas, de duas horas-aula com duas turmas de segunda série e uma de terceira. A atividade conjunta com os professores viabilizou o diálogo mais direto, com testemunho das dúvidas dos educandos com relação aos temas desenvolvidos em sala de aula.

No início de 1995, procurei novamente a escola e contactei com três professoras conhecidas no ano anterior. Apenas as efetivas continuavam a desenvolver suas atividades na mesma unidade escolar. Os outros aguardavam ser chamados em alguma escola, participavam de escolhas de vaga ou haviam desistido da carreira do magistério, principalmente, pelo baixo salário<sup>16</sup>.

As que haviam permanecido concordaram em continuar. A professora Ione que pensava em se afastar da atividade prática de sala de aula, resolveu continuar suas atividades conosco. Possui o curso superior em Pedagogia, na Univali – Universidade do Vale de Itajaí – como as colegas Neigle e Silvana. As duas primeiras com experiência de dez anos e, a seguinte, com sete anos de sala de aula.

A professora Ione trabalha quarenta horas semanais, exercendo suas atividades na terceira série e no pré-escolar. A professora Neigle sempre trabalhou com a quarta série, na preferência; enquanto a professora Silvana opta pela segunda, mas escolheu uma primeira série, com horário mais compatível com sua disponibilidade.

A professora Mari, lotada em escola do centro da cidade, leciona português nas sétimas e oitavas séries, interessou-se ao ouvir a proposta e nos procurou. A especificidade da atuação fez com que concorresse a uma vaga em sua escola para a

---

<sup>16</sup>A rotatividade dos quadros é um dos problemas mais sérios no magistério também neste nível de ensino. Os professores da rede pública, mesmo querendo permanecer no local onde trabalharam no ano anterior, são submetidos a novas inscrições e “classificações” que irão definir a “escolha” da vaga onde devem atuar. Não me surpreendo por tal prática, pois eu mesmo, como nunca fui efetivo no magistério público estadual, várias vezes me submeti a tal situação humilhante, enfrentando filas extensas.

terceira série. Durante cinco anos, enquanto cursava sua faculdade de Letras, também na Univali, havia trabalhado com quartas séries.

Formado o grupo, consideramos, a partir dos trabalhos anteriores, que as mudanças na prática educacional não se dariam apenas nos planejamentos conjuntos. Seria necessária uma compreensão desta prática pelos atores. Para isso, seria fundamental revezar o responsável pelas aulas, podendo permitir um “*olhar*” diferente para o que havíamos construído no papel.

Tendo em vista o estabelecimento de parcerias, inseridos num programa de pesquisa-ação educacional, acreditamos estar contribuindo com um efeito disseminador – uma aposta – com todas as dificuldades em função dos problemas e conjunturas da educação. Esperamos contar com a participação futura de outros docentes das séries iniciais em nosso projeto, bem como, com a continuidade do processo de formação acadêmica que defendemos, para os que atuam também nas demais séries do primeiro e segundo grau.

Para que as professoras passem a coordenar o processo de formação profissional, é preciso que não se sintam dependentes. Ao contrário, possam acreditar em suas próprias ações para desenvolver o trabalho teórico-prático. Uma autonomia fundamental para a continuação das atividades educativas, bem como, para a formação permanente destes e de outros docentes. Não há sucesso em iniciativas localizadas, sem algum grau de disseminação, com ampliação e alcance de relativa independência.

A partir disto, passamos a desenvolver nossos planejamentos baseados na metodologia apresentada a seguir.

### 1.5.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS UTILIZADOS NOS PLANEJAMENTOS DAS ATIVIDADES EDUCACIONAIS

Discutimos sobre o que pensamos dos conhecimentos educacionais que veiculamos nas nossas práticas educativas, como se relacionam com os educandos, como isto está diretamente relacionado com o interesse deles pelas aulas e como esperamos que isto seja um componente na sua formação. Trocamos opiniões e visões sobre a forma como educamos, desenvolvendo conhecimentos educacionais que pouco dizem respeito à vida dos educandos, com uma prática educacional centrada em livros didáticos que incentiva a memorização e carece de contextualização destes conhecimentos, com pouca interação com as crianças, etc,



situando-os frente à estrutura curricular e possibilitando emergir a compreensão de que os seus planejamentos são exatamente isto, na forma concreta.

Propus às professoras que desenvolvessem uma sistemática para as suas observações, via construção de *diários de anotações*, explicitando que estes nos possibilitarão fazer as discussões e análises conjuntas das práticas educativas.

Planejei colaborativamente com as professoras, individualmente e em equipe as atividades educacionais de CN a serem desenvolvidas nas salas de aula, esclarecendo-as que esta pode propiciar o estabelecimento de parcerias, no que diz respeito à coordenação da docência de atividades em sala de aula.

Questionamos nossas atividades educacionais em CN planejadas, enquanto potencializadoras de interação dialógica com os educandos. Nesta instância, o planejamento educacional construído, que pode ser entendido como o mapeamento do que ocorrerá efetivamente na sala de aula, pode permitir o exercício inicial de "pensar a prática", ou seja, pensá-la numa dimensão prospectiva, buscando a

"descodificação da situação existencial que provoca esta postura normal, que implica num partir abstratamente até o concreto; que implica numa ida das partes ao todo e numa volta deste às partes, que implica num reconhecimento do sujeito no objeto (a situação existencial concreta) e do objeto como situação em que está o sujeito" (FREIRE, 1985: 114).

É este exercício que pode favorecer o movimento de ida e volta, no que diz respeito ao planejamento e à prática, podendo chegar à superação da abstração com a percepção crítica do concreto. Agora, não mais uma realidade espessa, opacizada, conseqüentemente, pouco vislumbrada (FREIRE, 1985).

Minha participação nas aulas planejadas com as professoras tinha como objetivo compreender as interações ocorridas destas com os alunos e entre estes, a forma como discutem os conhecimentos veiculados, quais conhecimentos educacionais poderiam ser desenvolvidos nos replanejamentos, de acordo com os interesses da turma captados pelas professoras.

Implementamos o desenvolvimento dos replanejamentos – orientados pelas observações, auto-reflexões e reflexões, sempre amparados pela visão educacional

interpretativa, na busca de uma compreensão para nossas ações, para a forma como a entendemos.

Nosso replanejamento, à luz destas informações, era construído e desenvolvido preparando nossa próxima ação, tendo como base a primeira. Desta forma, colocamos em prática as seguintes etapas: o *planejamento*, a *ação*, a *observação*, a *reflexão* e o *replanejamento*. Momentos metodológicos imprescindíveis da pesquisa-ação que possibilita defini-la e caracterizá-la como um programa de pesquisa.

O foco de nossa pesquisa e, portanto, de nossa interpretação, eram as nossas aulas, a forma como os educandos se envolveram, suas interações, a ocorrência da interlocução esperada, a efetivação dos diálogos, as suas expressões de acordo com os conhecimentos veiculados, a metodologia utilizada para o referido trabalho, o que se destacou como interessante na aula, as modificações necessárias para a próxima ação educativa e, principalmente, os planejamentos, ou seja, se estavam centrados nas concepções educacional temática e conceitual unificadora.

Em suma, construímos as condições necessárias para potencializar a efetivação da mudança da prática educativa, tendo em vista que *"a teoria social interpretativa oferece aos indivíduos a possibilidade de **reconsiderar as crenças e atitudes inerentes à sua maneira de pensar atual, logo, é capaz de exercer uma influência prática**"* (CARR & KEMMIS, 1988: 106, grifos meus).

Discutimos sobre a natureza de nossos próprios materiais didáticos que têm balizado nossos quefazeres, possibilitando emergir a necessidade de se trabalhar com objetos, enquanto recursos didático-metodológicos.

Durante os planejamentos, analisamos as possíveis alternativas que temos para explorar os conhecimentos educacionais, buscando o eixo conceitual unificador sistematizado por ANGOTTI (1991) e a abordagem educacional temática de FREIRE (1985).

Debatemos sobre a necessidade de manter espaços de problematização, organização e aplicação destes conhecimentos, conforme os momentos pedagógicos de DELIZOICOV e ANGOTTI (1990), durante as práticas pedagógicas. Principalmente pelas dificuldades que a grande maioria dos professores enfrentam no desenvolvimento das aulas de CN. Por exemplo: quanto ao diálogo, respeitando a fala das crianças e do organizador, priorizando os temas da realidade, bem como, resgatando as aplicações tecnológicas dos conhecimentos trabalhados.

Na operacionalização de um projeto de pesquisa-ação educacional, foi importante ter vivido com os professores, os momentos da espiral auto-reflexiva que a caracteriza. Por isso, a seguir passo a explicitá-los de forma pormenorizada.

### 1.5.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE UM PROGRAMA DE PESQUISA-AÇÃO

Um programa de pesquisa-ação educacional, nesta perspectiva, possui duas instâncias bidimensionais: *construtiva e reconstrutiva* numa e *teórico e prático* em outra. O **planejamento** é uma etapa inserida na instância construtiva e na dimensão teórica. É o momento em que os participantes do programa planejarão, após a delimitação de uma preocupação temática, a ação prospectiva. Aqui, os participantes do grupo planejam a ação que irá buscar solução para seus problemas. Isto deve envolver um grupo que compartilha preocupações semelhantes e que opta por quefazeres sintonizados em equipe. Após o estabelecimento do planejamento o grupo parte para o próximo momento.

A **ação** é um ato individual informado. O que não significa que esta perspectiva de pesquisa seja fundada numa proposta de planejamento acabada, que não pode e nem deve sofrer adequações. Ao contrário disto, esta deve ser vista como sendo uma

"variação cuidadosa e reflexiva da prática e que está informada criticamente. **Reconhece na prática idéias em ação e utiliza esta como plataforma para um novo desenvolvimento da ação posterior.** Uma ação com um propósito educativo, criticamente informada" (KEMMIS e MCTAGGART, 1988:17, grifos meus).

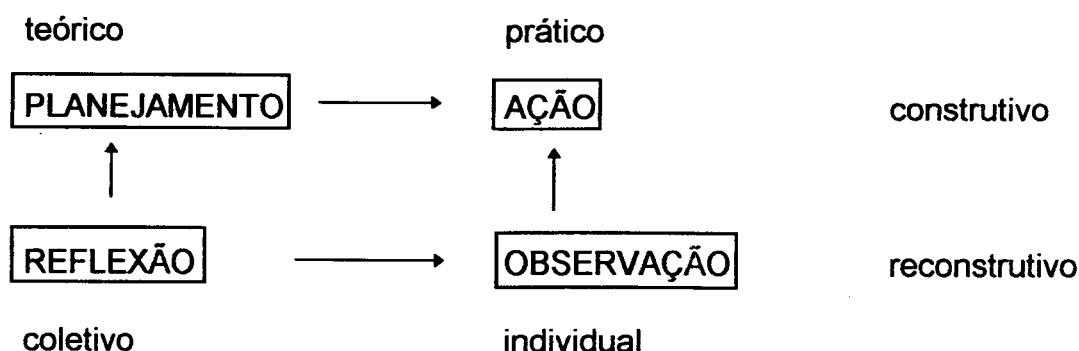
É preciso deixar claro que, assim como o planejamento, a ação também deve ser flexível, estar sujeita a mudança, de acordo com as circunstâncias em que se realiza. Por que a ação é dinâmica, ou seja, está constantemente lutando por transformações, que possuam maior probabilidade de ocorrer quando os participantes sistematizam o que surge na prática informada. Por isso, o próximo momento.

A **observação** ocorre durante a ação, objetivando documentá-la, registrar os acontecimentos que servirão de base para as reflexões. Ela está inserida nas instâncias de reconstrução e prática de algo sistematizado e ocorrido efetivamente na ação. De posse dos documentos, idéias e concepções, o grupo parte para o próximo

momento, que pode lhes permitir avançar para um novo planejamento, mais estruturado, mais informado que o primeiro.

A **reflexão** é o momento em que nos debruçamos sobre os dados da observação, prática documentada, e o planejamento. Portanto, não é mais uma reflexão na ação. Nesta etapa ponderamos e avaliamos todos os momentos vividos da pesquisa-ação educacional, nos planos individual/coletivo, teórico/prático e construtivo/reconstrutivo. Isto nos remete e nos faz entender a reflexão coletiva em função das auto-reflexões dos parceiros.

No esquema abaixo, adaptado de ANGULO RASCO (1990), procuro diagramar a visão dos momentos da pesquisa-ação, conforme exposto. Cada um destes implica em uma visão retrospectiva e uma intenção prospectiva que formam juntas uma espiral auto-reflexiva de conhecimento e ação.



#### 1.5.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS A SEREM UTILIZADOS NA SALA DE AULA NAS ATIVIDADES EDUCACIONAIS DE CN

As atividades educativas desenvolvidas em sala de aula, podem ocorrer segundo os momentos pedagógicos sistematizados por ANGOTTI e DELIZOICOV (1990), procurando garantir a vivência cotidiana e sistemática do diálogo.

##### **Primeiro momento:** *problematização inicial*

O professor apresenta questões e/ou situações para os educandos<sup>17</sup>. É neste momento que o mundo próximo começa a ser exposto, descortinado, comparado,

<sup>17</sup>É claro que o recorte temático sofre pressões de programações oficiais. No entanto, é possível agir educacionalmente, mesmo com esta limitação, segundo a concepção educacional que objetiva a libertação cultural.

fazendo emergir o que antes, talvez, nem se sabia como e o que pensavam. Nesta etapa, cabe ao professor o papel de organizador/orientador, buscando ouvir, questionar, estimular, desafiar a leitura e descrição dos fatos, entender e desequilibrar os participantes, provocando-os para entrar na etapa seguinte. Aqui a função da problematização,

"mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, é **fazer a ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam**, para as quais provavelmente eles não dispõem de conhecimentos científicos suficientes para interpretar total ou corretamente" (ANGOTTI e DELIZOICOV, 1990: 54, grifos meus).

Individualmente ou em grupo, o educando poderá relatar sua opinião, reorganizar o conhecimento que já dispõe sobre o assunto e levantar novas questões. Neste sentido, a problematização poderá permitir o surgimento do que se tem chamado de "concepções alternativas" ou "conceitos intuitivos" dos educandos, bem como, a necessidade de adquirir outros conhecimentos que ainda não detém. Devemos estar atentos, para este momento que deve priorizar a fala do aluno, para o que possa surgir nesta situação, que prepara o próximo passo. É aqui que se inaugura a interação dialógica.

### **Segundo momento: organização do conhecimento**

Este é o momento em que sistematizamos o conhecimento de CN necessário para a compreensão do tema e da problematização inicial. Ao perceber quais as superações, informações e habilidades necessárias para dar conta das questões inicialmente colocadas<sup>18</sup>, o professor propõe atividades que possam permitir avanços. Para isso, será preciso desenvolver definições, conceitos e relações, organizados segundo o *eixo curricular conceitual unificador* para permitir a apreensão de novos conhecimentos, não partilhados pela turma, que os ajudem a perceber a realidade agora sob uma nova ótica.

As atividades de leitura, análise de textos, atividades teórico-experimentais com "equipamentos geradores" (DE BASTOS, 1990), visitação a locais da realidade concreta, etc, devem ser sistematizadas posteriormente, visando a organização das

<sup>18</sup>E as contradições surgidas na problematização inicial.

conclusões do grupo, o conhecimento que foi aprendido, etc. Nesta etapa deve predominar o diálogo, pois o objeto cognoscível estará sendo visitado pela primeira vez, para a maioria dos educandos e revisitado pelo professor.

### **Terceiro momento: aplicação do conhecimento**

Agora, deve-se abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo educando. Para isso, o professor poderá propor um retorno às questões iniciais para analisar, interpretar e explorar tanto estas situações que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento. Os *conceitos unificadores*, também neste momento, são orientadores de nossa atividade, onde fazemos um exercício de generalização e ampliação dos horizontes estabelecidos anteriormente. Mas, devemos estar atentos para não priorizarmos em demasia a fala de um dos lados, privilegiando a do professor ou a do educando. O diálogo deve continuar sendo predominante.

Os momentos pedagógicos podem ser desenvolvidos em diversas atividades educacionais, independente do tema a ser trabalhado, do tempo disponível e/ou da criatividade do professor, pois

**"estes momentos não se distinguem necessariamente no tempo, constituindo atividades separadas. São sobretudo uma forma de estar refletindo onde queremos chegar e qual direção podemos dar ao trabalho em cada momento"**  
(PERNAMBUCO, 1994: 36, grifos meus).

Defende-se que as atividades educacionais no espaço escolar, devam ser pautadas pela operacionalização destes momentos. Mais do que organização e direcionamento metodológico, podem potencializar a interação dialógica, buscando romper a contradição *educador-educando*, no cotidiano escolar fundamental.

## 2. A CONCEPÇÃO DE PESQUISA EDUCACIONAL QUE BALIZA O PROJETO

### 2.1 PESQUISADOR ATIVO-CRÍTICO

A ciência social crítica trata a práxis social – entendida como um quefazer informado ou ação estratégica – como uma forma de ciência social destinada a ser resgatada e operacionalizada por grupos auto-reflexivos preocupados em organizar sua própria prática à luz de sua auto-reflexão organizada<sup>19</sup>. Desta forma, torna-se um processo de reflexão, exigindo a participação do investigador na ação sócio-educacional estudada, transformando os participantes em pesquisadores de suas práticas educativas. O que, segundo a concepção educacional freiriana, denominamos de educadores-educandos e DE BASTOS (1995) concebe como pesquisadores ativos.

O termo crítico associado à definição de pesquisador a que nos referimos, não deixa margens para pensarmos que esta pesquisa possa ser desinteressada. Os aspectos sociais, políticos, éticos, etc, podem e devem ser questionados e analisados. Assim sendo, resgato a idéia de professor enquanto *pesquisador*. Alguém que não apenas leciona, mas que investiga, reflete, julga e produz mudanças em sua prática educativa cotidiana; pois a categoria professor encontra-se desgastada e pouco reconhecida na academia. Coerentemente com a concepção de pesquisa adotada, utilizo o termo *ativo*, procurando delimitar os atores que permanecem na sala de aula, na prática educacional. Portanto, não pode ser qualquer pessoa da escola. A expressão *crítico* representa o ponto chave do desenvolvimento profissional do pesquisador ativo. Afinal, as tomadas de decisões e as ações a serem desencadeadas requerem criticidade.

Um pesquisador ativo-crítico, compreendido como o moderador de ações, que vive auto-reflexões em comunidades reflexivas e críticas, não pode ser comparado com o observador-participante da ciência social interpretativa, embora admita-se sua contribuição com a organização da auto-reflexão. Este último, contenta-se com a análise e interpretação dos fatos e vê, na maioria das vezes, apenas o exterior da ação. O que não o torna necessariamente comprometido com a mudança da prática educativa pesquisada.

A concepção de educador-educando de FREIRE (1985) sobre o processo de conscientização, onde *ninguém conscientiza ninguém, mas que os seres humanos se conscientizam em comunhão*, bem como, a destacada por HABERMAS apud DE BASTOS (1995), que *em um processo de conscientização somente existem*

<sup>19</sup>Característica que a distingue fortemente das visões naturalista e interpretativa.

*participantes*, estão de acordo com a de pesquisadores ativos-críticos descrita em KEMMIS (1993), pois refere-se a grupos homogêneos com autonomia de decisão e ação. Além disso,

**"Estão em condições de produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive a nível pedagógico. Tal orientação contribuiria, tanto para o esclarecimento das micro situações escolares, como para a definição de objetivos de ação pedagógica, possibilitando transformações mais abrangentes"** (DE BASTOS, 1995: 72, grifos meus).

Convém ressaltar que é imprescindível a comunicação cultural e social entre os pesquisadores ativos-críticos, bem como, suas participações em todas as instâncias do processo educacional, pois a tarefa máxima destes requer ações-participantes que colaborem na organização de sua própria educação.

## 2.2 COMUNIDADE CRÍTICA, GRUPOS DE AÇÃO E FORMAÇÃO DE PESQUISADORES ATIVOS-CRÍTICOS

Comunidades Críticas como alternativa de Educação Permanente.

*O que é uma comunidade crítica, o que faz e o que pretende?*

É um grupo, segundo KEMMIS (1993), que compartilha o objetivo de melhorar a vida social. Na educação pode ser composta por professores que objetivam modificar as condições em que atuam, a realidade educativa onde estão inseridos, potencializando transformações. Entretanto, para chegar a ser uma comunidade crítica, inicialmente, é preciso que se cumpra as condições de comunidade que TAYLOR (apud KEMMIS, 1993) sugere, ou seja, que:

- as pessoas compartilhem crenças e valores.
- as relações estabelecidas entre estas pessoas sejam diretas e múltiplas, e não indiretas, como quando as pessoas se encontram isoladas umas das outras, e que, tampouco, sejam especializadas e limitadas.
- estas relações se caracterizem por uma reciprocidade equilibrada, na qual exista um fluxo recíproco de ação, onde os atos individuais beneficiem a todos, existindo um sentimento de solidariedade, fraternidade e respeito mútuo.



Neste processo, o grupo chega a entender, por meio da reflexão deliberativa e da auto-reflexão, algumas das formas em que a cultura vigente opera. Segundo KEMMIS (1993), em todos os campos dos ideais comunitários, racionalidade e compreensão mútua – na esfera cultural – produtividade e efetividade – na esfera econômica – e de fraternidade, respeito mútuo e justiça – na esfera política – se distorcem não somente devido às contradições existentes nos aspectos “externos” da vida social contemporânea, mas também pelas contradições que se estabelecem dentro das tendências “internas”. Um caminho para conhecermos como se estruturam as relações entre estas tendências e contradições “externas” e “internas”, poderá ser o processo sistemático de reflexão.

Um processo sistemático de reflexão, pode ser desenvolvido durante os encontros dos pesquisadores ativos-críticos. Nestes, as idéias, opiniões e vivências do grupo são expostas e discutidas sob diferentes pontos de vistas, procurando ser cada vez mais profundo e crítico. Os registros fornecem descrições que nos auxiliam nas análises, proporcionando uma leitura de como ocorreu tal situação. É indispensável para um pesquisador que se pretenda ativo-crítico, tais registros. Apenas desta forma poderá compartilhar suas auto-reflexões com outros parceiros, construindo seu conhecimento interpretativo sobre sua prática pedagógica.

Outras sugestões de técnicas podem ser encontradas em KEMMIS (1993) para colaborar na reconstrução das idéias, valores e opiniões sobre diferentes fenômenos educativos. Práticas constantes de uma comunidade crítica, tendo em vista que nos causa um certo medo a possibilidade de um mundo insensível aos valores da racionalidade, produtividade<sup>20</sup> e justiça social.

O afastamento da produtividade de um número significativo de pessoas parece não afetar nem mesmo a estas. É como se não estivessem comprometidas com os semelhantes e não se importassem que outros se responsabilizassem pelas suas necessidades.

BALDINO (1994)<sup>21</sup> faz uma análise da formação da “consciência cínica” que tem sido característica de muitos que passam pela escola na qual somos educadores. Parecem presos a algum tipo de seriedade que o autor exemplifica, lembrando das reações dos acusados nas CPI's brasileiras<sup>22</sup>, do Presidente deposto em 1992, como a mesma que leva um Deputado – acusado de chefiar a corrupção – a alegar que ficou

<sup>20</sup>Estou me referindo à concepção de produtividade intimamente ligada à subsistência humana.

<sup>21</sup>BALDINO, R. R. Sobre a Ética da Assimilação Solidária: consciência cínica e mais-valia. Artigo do Grupo de Pesquisa-Ação em Educação Matemática. IGCE/UNESP, 1994.

<sup>22</sup>Comissões Parlamentares de Inquérito.

rico porque Deus lhe ajudou a ganhar quase 500 vezes na loteria. Esta é a seriedade “cara de pau” de políticos que defendem interesses próprios, jamais se comprometendo com o bem comum dos cidadãos.

Temos presenciado diversos acontecimentos que comprovam a inversão de valores em nossa sociedade. O episódio com Sena na Fórmula 1 também demonstrou o redirecionamento do espectro de valores. Enquanto chorava-se o ocorrido com o piloto, enquanto o “mundo” compartilhava um momento triste, uma pessoa havia sido atropelada e morta por, talvez, uma destas que sentia a perda do ídolo da Fórmula 1. Mesmo grávida, não houve sequer uma pessoa, durante mais de uma hora, que pudesse parar e demonstrar solidariedade.

Por isso, também, os ideais comunitários críticos continuam vigentes e significativos em nossa pós-modernidade. Continuam ***"sendo guias úteis para a análise, a compreensão e a melhoria da vida social, cultural, econômica e política, ainda que seja questão de juízo político e prático é como podem ser realizados estas idéias e estes ideais comunitários nos tempos contemporâneos"*** (KEMMIS, 1993: 18, grifos meus).

Parafraseando KEMMIS (1993), não estamos tratando da relevância destas idéias e ideais nos tempos contemporâneos, mas de como podem ser levados à prática na vida social em geral e na educação permanente de professores de CN em particular.

A formação na prática, poderá favorecer um conhecimento mais aprimorado sobre as conseqüências morais e políticas de seu trabalho. Assim, como questionamentos sobre a veiculação de conhecimentos que sejam significativos e úteis para si, para os alunos e, não somente intuitivo ou pacato, para cumprir o que lhe foi previamente determinado.

A forma como os professores compreendem e atuam sobre aspectos relacionados aos problemas práticos e políticos, influenciará as formas com que preparam seus alunos para a sociedade, conseqüentemente, a forma como esta irá se perpetuar e transformar.

É buscando a interação entre os professores e alunos numa ação educativa, na escola, que acreditamos, cada dia mais, que o desenvolvimento de um *programa de pesquisa-ação educacional emancipatório* poderá favorecer a formação crítica. As reflexões críticas e auto-críticas, sobre nossas ações planejadas e documentadas, poderão possibilitar compreensões sobre o processo educacional, bem como, da

escola no contexto cultural e de como estas operam para reproduzir e transformar variados aspectos de nossa sociedade.

Nossa formação precisa proporcionar a crítica da educação, da escola, de nossa ação sócio-educativa. Para isso é preciso atentar para a transmissão, análise crítica, desenvolvimento da cultura e a politização dos alunos, respectivamente, que HABERMAS (apud KEMMIS, 1993) destaca. A priorização na formação educacional destas funções, "*serve a certos interesses estabelecidos cultural, econômica e politicamente*" (KEMMIS, 1993: 20).

Para os que pretendem adotar uma visão mais crítica das formas que nosso trabalho serve a estes interesses – se pretendemos descobrir quem controla o currículo e a que interesses serve – nossas ações não serão tão fáceis. Para os que lutam neste sentido, podem ver-se no perfil que MARX faz de alguém crítico:

**"não antecipamos dogmaticamente o mundo, senão que tentamos encontrar o novo mundo mediante a crítica do velho; ... ainda que a construção do futuro e sua fixação para todos os tempos não seja nossa tarefa, o que tenhamos que fazer neste momento está muito claro: incansável crítica de nossas condições existenciais, incansável no sentido de que nossa crítica não teme a seus descobrimentos"** (MARX apud KEMMIS, 1993: 21, grifos meus).

A crise em nossa sociedade tem produzido danos à educação. Transformações na cultura, comunicação, economia, produção, política, organização social, têm marcado nossa sociedade. Nossa luta está centrada mais diretamente na educação, repercutindo e influenciando as anteriores. Para isso, é preciso encarmos que o *currículo escolar é um campo de batalha*, como afirma KEMMIS (1993), pois sejam quais forem as mudanças que se produzam nas escolas, irá contribuir com a vitória de alguns e derrota de outros, no jogo da vida.

SNYDERS (1981) afirma que a massa de crianças originárias de classes sociais antagônicas é, e continua sendo escolarizada de forma diferente e, assim, conduzida ou reconduzida à situações sociais opostas. Os próprios conteúdos são formas de inculcação e o prolongamento da escola primária para os filhos das classes operárias que acaba limitando-se a "rever, aprofundar, consolidar, repetir e reprisar" os conhecimentos anteriormente adquiridos. Tudo isto faz com que os educandos

conservem-se submetidos à disciplina, às práticas escolares características da escola primária.

Temos visto que tudo isto está articulado nos conteúdos que os livros didáticos trazem e nas práticas educacionais da maioria dos professores de nossas escolas. O ensino de português, por exemplo, centra-se na ortografia e no ditado. O de CN acaba valorizando regras de higiene e conhecimentos desvinculados da realidade. O mesmo ocorre com as outras disciplinas, onde assuntos relacionados com o interesse da classe operária, a vida familiar deslocada pelos horários de trabalho, a falta de transporte adequado, as crianças que certamente irão “desfrutar” suas férias aumentando suas jornadas de trabalho, as condições dignas de subsistência, sua autonomia são sempre negadas.

Na verdade, nos invadem com imagens tranqüilizantes da família pequeno-burguesa, denominada na maioria das vezes de classe média. O universo apresentado procura ***“valorizar as condições de existência da família burguesa, ao mesmo tempo levar a considerar como ‘anormal’ a vida da família operária - e isto pelos próprios filhos da classe operária; é fazerem-nos envergonhar-se de si e dos seus pais”*** (SNYDERS, 1981: 60, grifos meus).

Em nossa sociedade, as classes dirigentes desta, reservam à escola um papel que ela acaba desenvolvendo: separa as crianças da classe operária dos conhecimentos educacionais que mais necessitam para suas vidas, para exercitarem suas cidadanias. Assim, tanto as propostas de retorno às escolas antigas como as progressistas são controvertidas, pois “qualquer classe de crítica se faz suspeita, sobretudo se advoga pelos **interesses de alguns grupos concretos contra os de outros grupos**” (KEMMIS, 1993: 21, grifos meus).

Para os que possuem ideais comunitários -- que em educação estão regidos pelos valores de cidadania e democracia -- não possuem outra alternativa senão a de constituir comunidades críticas. A possibilidade de uma vida racional, justa e satisfatória para todos requer que

***“a sociedade na qual as pessoas aprendam umas das outras suas perspectivas e experiências, e na qual aprendam das conseqüências de suas ações, de forma que as ações de cada uma delas tenham conseqüências para todas elas”*** (WILLIAMS apud KEMMIS, 1993: 22, grifos meus).

Dentro do campo educativo, temos que ir dando passos nesta direção, estabelecendo e expandindo comunidades críticas de professores nas escolas, pois está claro que a meta geral consiste na transformação das circunstâncias sociais que causam insatisfação e sofrimento através da ação participante e colaborativa.

*Como a formação permanente poderá favorecer a concepção de professor como pesquisador ativo-crítico?*

A formação do professor não depende somente da aprendizagem constante de conhecimento e técnicas para ensinar – pedagogia, currículos, organização escolar, etc. Ao invés disto, requer desenvolvimento da compreensão reflexiva sobre seu trabalho, da reflexão e investigação sistematizada sobre o mesmo.

HABERMAS (apud KEMMIS, 1993) discute que o conhecimento do professor que inicia deve ser acrescentado e desenvolvido mediante a prática educativa. O que deve servir também para o desenvolvimento de quem já se encontra na atividade. Diante disto: *Bastaria esperar que os professores possuíssem alguns anos de prática para que estivessem desenvolvendo um bom trabalho? A superação de suas deficiências daria-se no decorrer dos anos que pratica? Cada ano que passa o profissional estaria tornando-se cada vez melhor? A prática seria o que esperamos como “formação permanente” para os professores?*

Nossa proposta não pode ficar restrita a estas questões, pois estamos defendendo que a formação na prática requer mais do que simples praticismo. Temos defendido a atuação dos alunos de licenciatura em pesquisas educativas<sup>23</sup>, cujo traço determinante seja a investigação *da* e *na* prática educacional. Não compreendemos a formação afastada desta.

É neste sentido que a pesquisa curricular poderá se converter num componente de formação profissional, porque cada currículo é uma nova proposta para ser investigada pelo professor. O currículo torna-se, deste ponto de vista, o meio pelo qual o professor pode aprender seu trabalho. Através do qual poderá adquirir conhecimento, compreender as naturezas da educação e do conhecimento. Um meio

---

<sup>23</sup>O Professor Dr. Fábio da Purificação de Bastos coordena na UFSM um grupo de pesquisa-ação educacional, procurando resgatar, de acordo com esta concepção de investigação, a interação entre teoria e prática educacional. Ao lecionar a disciplina de Metodologia do Ensino de CN para o curso de Pedagogia desta universidade, incentiva o envolvimento dos alunos no referido Projeto. Logo, passam a desenvolver planejamentos, observar e registrar aulas, tanto na turma na qual são discentes, como também em classes de escolas do bairro, onde as professoras optam, por parcerias durante o processo pedagógico. Um trabalho, com características participativa e colaborativa, que objetiva compreender os problemas e/ou situações oriundos da prática educativa informada.

através do qual o professor poderá aprender, porque possibilita que as idéias sejam validadas na prática e, portanto, se apoiem em seu juízo mais que no dos outros.

A interação da reflexão e investigação curricular, supõe um primeiro passo para o auto-desenvolvimento crítico e a autonomia do professor, podendo resultar na transformação da realidade educativa.

*Nossos parceiros no ideal comunitário são somente, ou majoritariamente, os excluídos?*

HALL (apud KEMMIS, 1993), representa alguns teóricos que defendem e acreditam que os ideais comunitários fornecem uma descrição significativa e apropriada do que poderia constituir-se a vida da humanidade. Além de relevante e significativo, o ideal comunitário proporciona um importante ponto de referência para a teoria social crítica, pois

**"A função da teoria social e da investigação é analisar e articular as insatisfações e sofrimentos causados pela distorção da vida social e pelas contradições existentes entre e dentro dos valores de racionalidade, produtividade e justiça - valores que estão interconectados e são interdependentes"**  
(KEMMIS, 1993:17, grifos meus).

Assim, o conceito de comunidade poderá nos ajudar a centrar as experiências insatisfatórias produzidas pelas anomalias, confusão, alienação e fragmentação social. Estados, que ao serem superados, tornam possível experimentar a identidade e a pertinência, fraternidade, solidariedade e respeito mútuo. Em suma, viver o sentido de comunidade.

Grande parte da insatisfação e sofrimento que se experimenta na sociedade contemporânea são conseqüências dos choques entre os valores modernos. Podemos destacar as contradições que surgem quando o incremento da produção se faz às custas de injustiças com os trabalhadores e as comunidades. Por um lado, exclui-se os mesmos do trabalho, incentiva-se o individualismo e, por outro, não se permite que os trabalhadores consumam os bens úteis – necessários à uma vida digna – que produzem.

Acreditamos que o trabalho desenvolvido nas comunidades críticas, possa contribuir com esta nova ordem, superando o estado que FREIRE (1985) denomina de "consciência ingênua", para atingir o que define como sendo o de "consciência crítica".

Aponto, então, para outra questão: *Apenas os excluídos estão tomados desta "falsa consciência"?*

A visão pouco crítica não é privilégio de uma classe social, sexo, grupo ou de raça. Mesmo não compondo o grande grupo de excluídos a que nos referimos normalmente, nada impede que uma pessoa tenha uma visão opacizada da realidade na qual está inserida, pois exceções entre as maiorias oprimidas também existem. No entanto, é importante para nós que aqueles que não percebem o quanto colaboram e incentivam a opressão das maiorias em benefício de sua classe, ou mesmo os que se consideram tomados pela visão do opressor, passem não só a compreender o processo histórico de opressão de uma classe sobre outra; mas, principalmente, a lutar para que aproximações entre estas existam.

Assim sendo, uma comunidade crítica, também formada por membros da classe dominante ou que a ela defendem, poderá permitir a imersão cultural, política e social de alguns destes, potencializando ações transformadoras na sociedade. Mas, a inclusão de pessoas que dificultem a comunidade crítica de tornar-se verdadeiramente um grupo de questionamentos e transformações das práticas educativas, é uma possibilidade. Neste sentido, o coordenador deste processo é o responsável para que estas ações não impeçam os avanços e compreensões dos participantes, desvirtuando os objetivos desta comunidade.

*O que necessitamos considerar para desenvolver mudanças na prática educativa?*

Nossa meta, enquanto educadores, é tornar a prática educacional uma "ação transformadora". Com este objetivo, faz-se requisito superar a falsa consciência dos envolvidos neste processo, pois uma mudança dificilmente será transformadora, correndo o risco de ser apenas temporária, caso a visão dos professores esteja ainda encharcada de "falsa consciência" ou "consciência ingênua". Para isso, é preciso conhecer os diferentes aspectos de uma situação crítica, desenvolvendo no espaço escolar os momentos de pesquisa-ação e caminhando para a superação das insatisfações e sofrimentos.

HABERMAS (apud KEMMIS, 1993) poderá nos ajudar, pois ao estudar a mediação entre a teoria e a prática, estabeleceu distinção entre a *construção da teoria*,

*a organização do conhecimento dos diversos aspectos implicados e a organização da ação transformadora*, afirmando que

"A mediação entre a teoria e a prática somente pode ser clarificada se começamos por distinguir três funções, que se podem medir segundo diferentes critérios: **a formação e extensão dos teoremas críticos**, que podem chegar a converter-se em discurso científico; **a organização dos processos de conhecimento**, no qual determinados teoremas se aplicam e comprovam univocamente, mediante a iniciação dos processos reflexivos dentro de certos grupos para os que vão destinados certos processos; e **a seleção de estratégias apropriadas**, a solução dos problemas táticos e posto em marcha a luta política. No primeiro nível, o objetivo consiste em emitir afirmações verdadeiras, no segundo, idéias autênticas e em terceiro, decisões prudentes" (HABERMAS apud KEMMIS, 1993: 31, grifos meus).

A tomada de decisões prudentes, objetivando transformar uma situação que causa insatisfação e sofrimento, é responsabilidade dos próprios participantes. As decisões devem restringirem-se ao que é possível se fazer. Por isso, não cabe estratégias que o grupo considera complicada demais para a efetivação, de difícil operacionalização prática.

Na pesquisa-ação emancipatória com a ação acumulativa, deliberativa, o grupo pode aprender com sua experiência. Esta estratégia pode nos ajudar a decidir quais são as ações possíveis para a transformação de uma dada situação. As anotações sobre as reflexões embasadas nos registros dos componentes do grupo, nos planejamentos, e mesmo opiniões, podem colaborar com esta etapa, determinando quais já tiveram sucesso e outras que não atenderam às expectativas do grupo.

SETUNG (apud KEMMIS, 1993) nos fornece algumas idéias sobre a importância de continuarmos sempre aprendendo, buscando superar a visão imediatista e simplista das condições "objetivas" nas quais se encontram -- recursos físicos e naturais, a natureza da terra, por exemplo, pois os participantes devem considerar também as condições "subjetivas" como suas próprias perspectivas e conhecimento da situação, como surgem no grupo as estratégias e táticas e como se relacionam com os pontos



de vista, os conhecimentos, as estratégias e as respostas táticas dos outros integrantes.

Se estudarmos as relações entre as condições “objetivas e subjetivas” e entre as perspectivas próprias e alheias, pode ser possível pôr em marcha estratégias de ação prudentes, de forma que possamos ter respostas mais satisfatórias.

Então, *quem são os oprimidos nas escolas?*

Tenho convivido com inúmeras formas de opressão na escola. Tanto com relação aos alunos, como com os professores e funcionários. Conforme a situação em que cada um se encontra, a incorporação do opressor parece inevitável. Como se a “sombra” deste se introjetasse nos oprimidos, tornando-os mais duros que os próprios.

A direção, na maioria das vezes, professores que trabalham conosco no dia-a-dia e que voltarão para a sala de aula, tão logo mude as regras do jogo político, obriga os professores a cumprirem o que foi determinado em instâncias superiores, geralmente, decisões de coordenadores regionais. Como exemplo, cito as greves que enfrentamos, nas quais os professores foram afastados de suas classes com contratação de outros para suprirem suas vagas, bem como, a difamação destes frente aos pais e alunos; os Conselhos de Classe, onde obrigam a alterar notas do diário de alguns; o Calendário, construído sem a participação dos professores é imposto à comunidade escolar, com inúmeras festividades para o ano letivo, datas de avaliação, no início e final de semestre, e outros que dizem respeito a todos que fazem parte do cotidiano educativo.

Quando são questionados, os diretores somente afirmam que é dever dos professores cumprir ordens. Na maioria, que dizem respeito a “mudanças” propostas por pessoas que pouco ou nada conhecem de Educação. O que nos leva a acreditar que são para justificar suas permanências a seus “protetores”. Assim, também, o professor desenvolve ações opressoras na relação com o aluno. Nega o direito à fala, à participação na escolha dos assuntos a serem estudados, na forma como serão avaliados, enfim com o que lhes diz respeito também. Age como o outro consigo, sem pensar que reproduz o que critica. Difícilmente, chegamos a nos identificar pelo traço comum, oprimido, que somos. Uma analogia destas situações expostas com a Pedagogia do Oprimido, está no exemplo dado pelo Autor, com relação aos camponeses, onde ***“o capataz, para assegurar seu posto, tem de encarnar, com mais dureza ainda, a dureza do patrão”*** (FREIRE, 1985: 34, grifos meus).

É muito comum nos depararmos com atitudes como estas, onde o ser humano escolhido para alguns postos, passa a “hospedar” o opressor, dificultando nossa luta pela humanização, solidariedade e libertação dos que ali convivem. Assim, tanto na Pedagogia do Oprimido, como na pesquisa-ação é preciso que esta seja forjada com os oprimidos e não para eles, enquanto seres humanos, envolvidos na luta incessante pela recuperação da humanização. Para isto, é preciso que nos distanciemos de nossa situação, o que poderá nos possibilitar emergir dela. É uma das finalidades do processo de auto-reflexão e reflexão para os pesquisadores ativos-críticos.

*Tendo em vista a formação “cientificista” dos professores em CN no Brasil, qual a importância de explicitar as visões naturalista, interpretativa e crítica, durante um programa de pesquisa-ação emancipatório?*

A formação científicista é aquela que distancia o sujeito e o conhecimento educacional da realidade em que está inserido. Incute que não devemos nos preocupar com o significado social de nossa atividade, desvinculando-o, conseqüentemente e necessariamente, dos problemas desta natureza. Conforme DE BASTOS (1990), esta visão não relaciona o desenvolvimento científico e econômico, ou seja, desvincula um do outro. Esta formação ocorre com o doutrinação dos sujeitos, segundo os valores e ideologias apregoados pela visão naturalista. Para isso, é fundamental a adesão acrítica aos pressupostos filosóficos incutidos em sua visão de mundo.

Os responsáveis pela formação de professores, sofrem muita influência da epistemologia e da metodologia clássicas das CN, principalmente os que pertencem a esta área de conhecimento. Mesmo os de outras, possuem um forte traço desta em sua vida escolar, o que acaba balizando seu projeto de formação. Por isso, acabam veiculando na escola as noções positivistas de racionalidade, objetividade e verdade, ainda que muitas vezes de maneira implícita. Como consequência desta visão, aponto os conteúdos prontos, acabados e descontextualizados, que a maioria dos professores insistem em repassar aos alunos, característica da prática bancária que FREIRE (1985) critica.

Oriundos da mesma escola que a maioria de nós -- pública e gratuita -- os professores das séries iniciais também sofrem influência da concepção naturalista, que permeia as atividades educacionais de CN<sup>24</sup>. Frutos da concepção científicista<sup>25</sup> de

<sup>24</sup>Tendo em vista o avanço das CN, desde o século XVII, acelerado nas décadas posteriores, outras áreas passaram a utilizar e acreditar nos métodos desta, influenciando toda a sociedade. Nas últimas décadas, críticas e alternativas têm sido levantadas, contribuindo para que as outras ciências não se espelhem tanto. Isto é discutido no item 2.3.3. da dissertação.

seus educadores, acabam desenvolvendo em suas práticas distanciamentos ou desligamentos dos fenômenos e situações que constituem o nosso universo. Comprometidos com questões de matemática e fórmulas.

Se não bastasse a formação cientificista, os professores das séries iniciais, egressos dos cursos de magistério ou pedagogia, ainda são estigmatizados por alguns professores com quem trabalham – habilitados em sub-áreas das CN -- e alguns docentes das universidades, com pouco sucesso na aprendizagem deste conhecimento.

*Mas como os professores das séries iniciais podem possuir uma formação cientificista se nem ao menos pertencem à sub-área das CN?*

Temos que relembrar algo dito: não precisa ser da área das CN para veicular as noções, citadas acima, do positivismo. Até o término do segundo grau, o cidadão permanece, no mínimo, onze anos na escola. Há que se perguntar: oito ou onze anos de escolaridade não resultam em nada em favor das CN? Por representar um período significativo no espaço escolar formal, deveria ser suficiente para estes ganhos. No entanto, é bastante exitoso na inculcação dos valores e ideologia que fundamentam a formação cientificista.

*Qual a consequência desta formação cientificista para a prática educativa na sala de aula?*

Esta formação é a responsável pelo distanciamento entre o sujeito e o significado social de sua atividade, transformando-a em mecânica e sem sentido para a sociedade. As práticas educacionais são reflexos desta separação. O professor, longe de manter interações dialógicas, não busca aproximar os conteúdos com o que os alunos conhecem. Evidentemente, é uma forma de desvincular, mesmo inconsciente, o trabalho educacional realizado onde estão inseridos.

Na mesma direção, oriundos da mesma visão, está a falta de relação entre os desenvolvimentos científico e econômico.

*O que fazer em termos de educação permanente dos professores?*

A alternativa pode estar voltada para uma atuação que priorize os "problemas concretos" da realidade. O que poderia favorecer um "olhar" diferente para o

---

<sup>25</sup>É característica da concepção naturalista, positivista, que influencia a área das CN e toda uma sociedade, inclusive as artes e as ciências sociais.

"racionalismo acadêmico cientificista" que insiste em desconsiderá-los. Esta poderia concretizar-se como uma alternativa para a mudança que almejamos na prática educacional. Um caminho alternativo trilhado no sentido da libertação cultural, colocando em cheque os valores inculcados durante nossa "formação cientificista".

Defendo que os professores possam conceber a educação como um projeto coletivo, onde a dialogicidade é a base de todo este processo, favorecida pela problematização da situação. Priorizada a formação nesta direção, os professores poderão deixar de ser repetidores e aplicadores de livros e propostas em que não se vêem, passando a questionar, prioritariamente, no processo educativo, seu meio.

Uma forma do aluno e do professor, passarem a ser intérpretes-autores, apropriando-se de um conhecimento que pode ter mais sentido e significado para ambos, em linguagem apropriada, podendo constituir-se em ganhos culturais. Além disso, poderão possibilitar aos envolvidos vencer "situações limites", que a concepção cientificista lhes impedia de romper.

*Existem outras concepções que poderiam nos proporcionar uma caminhada nesta direção?*

Temos estudado as concepções interpretativa e crítica<sup>26</sup>, buscando compreender o que fazemos em nossas ações educativas e, ao mesmo tempo, apontando algumas mudanças possíveis. Mais do que isto, temos apostado e nos respaldado nos trabalhos de BAZIN (1977), DE BASTOS (1990 e 1995), na pedagogia dialógica de FREIRE (1983) para potencializar o diálogo na instância da sala de aula, MENEZES (1980), ANGOTTI (1982 e 1991) e DELIZOICOV (1982 e 1991). Todos, referenciais obrigatórios para a prática educacional em CN nesta linha de investigação e ação educativa.

Estes cientistas-educadores preocupam-se em desenvolver teorias que nos possibilitem tratar situações/fenômenos cotidianos, conquistando ganhos que possam favorecer o exercício da cidadania, enquanto educandos-educadores que vivem no espaço escolar formal o projeto esperança de mudanças sócio-educacionais. O que significa, falando como educador em CN, partir do meio, para que possamos traçar paralelos, comparações, objetivando descortinar, compreender e superar os problemas enfrentados.

---

<sup>26</sup>Enfoques que serão, juntamente com a concepção social crítica, explicitados a seguir.

Uma concepção forte segundo nossa visão educacional é a do enfoque crítico, que tem o conhecimento como resultado da atividade humana, pois pretende construir conhecimentos sociais capazes de demonstrar porque os indivíduos possuem auto-entendimentos distorcidos e indicar como seria possível corrigi-los.

A crítica está orientada para revelar aos indivíduos, como suas crenças e atitudes são ilusões ideológicas que ajudam a preservar uma ordem social que desconsidera suas experiências e suas necessidades coletivas. Com bases epistemológicas diferentes das que norteiam a visão naturalista, acredito ser fundamental a explicitação destas concepções para que possamos situar sócio-educacionalmente os sujeitos, num programa de pesquisa-ação emancipatório.

## 2.3 CONCEPÇÕES DE PESQUISA E ABORDAGENS EDUCACIONAIS

A história da educação tem sido construída, ao longo do tempo, por diversas concepções educacionais. Explicitarei, de forma breve, três correntes que muito têm contribuído para sua efetivação. Ao mesmo tempo que farei uma defesa em prol da que melhor condiz com o trabalho proposto.

### 2.3.1 VISÃO NATURALISTA DA PRÁTICA EDUCACIONAL

Ao longo dos três últimos séculos, a ciência tem proporcionado um corpo de conhecimentos acerca do mundo natural, permitindo-nos controlar nosso meio com eficiência cada vez maior e resolver, com êxito, uma série de problemas práticos que em outras épocas foram tidos como insolúveis. Paralelamente, surgem ou se acentuam problemas complexos que a ciência e a tecnologia, com todo seu avanço, são impotentes para a solução no momento. Assim como a ciência que nos permite controlar o mundo natural, igualmente, poderia permitir o controle da educação e convertê-la em algo mais adequado às necessidades da sociedade e dos membros que a formam.

Esta visão tem sido responsabilizada pela unificação dos objetivos e pressupostos da investigação educativa e das CN. Espera transformar a educação numa ciência experimental, para desenvolver um corpo organizado de conhecimentos científicos. Sendo assim, os métodos empregados nas CN, poderiam balizar a prática educacional. É, em síntese, a aplicação do método científico” aos problemas da educação.

Esta aspiração apoiou-se na força que as CN ganharam, junto à sociedade, ao permitir o “controle sobre o mundo natural”. Passou-se a considerar como questões

educativas somente aquelas que pudessem ser solucionadas racionalmente, ou seja, as suscetíveis de serem reduzidas aos métodos empíricos de verificação.

Nesta época, havia uma corrente intelectual poderosa no pensamento ocidental, nascida na segunda metade do século XIX. A filosofia positivista tentava destacar sua oposição a qualquer pretensão metafísica ou teológica, sendo que nenhum tipo de experiência apreendida por via não sensorial, pudesse servir de base a um conhecimento válido.

A visão naturalista é representante do pensamento da época – positivista – que influenciou, também, outras áreas do conhecimento.

A extensão dos pressupostos das CN para a educação nas ciências sociais, implica, segundo DE BASTOS (1995) nos seguintes postulados: que os objetivos, os conceitos e os métodos das CN, sejam aplicáveis às investigações científicas-sociais e ainda, a condição de que o modelo de construção de teorias, utilizado nas CN, pode proporcionar as bases lógicas, sobre as quais, as ciências sociais podem ser construídas. O que significa, segundo as interpretações positivistas, que as pesquisas educacionais podem se basear na lógica e na metodologia das CN.

Resumindo, na visão positivista ou naturalista da teoria educacional, uma explicação científica de um processo educativo requer um diagnóstico para prever sua ocorrência, além de também proporcionar seu controle prático. Assim como as previsões científicas podem utilizá-los para controlar os acontecimentos do mundo natural, a teoria educacional pode usar leis causais para prever e, portanto, controlar os resultados de diferentes linhas de ações práticas.

Esta visão educacional pode acarretar conseqüências para o aluno e o professor. Exige deste uma capacidade científica considerável. Logo, as pessoas “competentes” para tomar decisões acerca da política e práticas educacionais são as que tiverem desenvolvido tal capacidade. Mas, quem participava das tomadas de decisões eram os teóricos, ou seja, os pesquisadores educacionais que, dificilmente, agem de forma colaborativa com os professores, na resolução dos problemas específicos da área educativa<sup>27</sup>.

Vários focos de crítica ao positivismo já foram levantados<sup>28</sup>. Abordarei somente alguns, relacionados às conseqüências para a teoria e a prática educacional,

<sup>27</sup> Em nossa sub-área, pelo menos, isto pode ser confirmado nas pesquisas em Ensino de Física no Brasil, analisando as Atas dos Simpósios Nacionais e Encontros de Pesquisas.

<sup>28</sup> Ver CARR e KEMMIS (1988).

entendendo que estes possam possibilitar uma visão das limitações de tal concepção educativa.

Analisando o problema da teoria e da prática educacional, nesta visão, pode-se afirmar que o mesmo repousa sobre a convicção de que é possível produzir explicações científicas a partir das situações educacionais. Como se isso não bastasse, crê-se que essas explicações possam ser utilizadas para tomar decisões objetivas sobre possíveis direcionamentos da ação educativa. Isto implica dizer, que os meios mais eficazes para alcançar os fins escolhidos sempre serão os empíricos e, certamente, serão passíveis de soluções científicas.

Outra crítica repousa sobre a pretensão positivista de oferecer orientação para as práticas educativas livres de valores particulares, ou seja, que o estudo das situações educacionais ocorre de acordo com um conjunto de “leis gerais”, independentes das intenções dos indivíduos. Para influenciar na prática, resta-nos descobrir como são essas “leis” e manipular as situações educacionais.

A limitação deste tipo de pesquisa é inevitável, segundo teóricos e pesquisadores em educação, tendo em vista sua epistemologia positivista e a equivocada crença na aplicabilidade dos métodos das CN ao estudo dos fenômenos sociais e humanos. A pesquisa educacional é de outra natureza, pois utiliza metodologias que permitem descrever como os indivíduos interpretam suas ações e as situações que eles agem. Destaco, a seguir, uma visão alternativa das ciências sociais, denominada interpretativa e caracterizada pela descrição da interpretação, ao contrário da explicação e predição.

### 2.3.2 VISÃO INTERPRETATIVA DA PRÁTICA EDUCACIONAL

No início da década de setenta, a “nova direção” da sociologia da educação demonstrava sua preferência por esta visão, derivada, essencialmente, da fenomenologia social e da sociologia do conhecimento. Para estas duas áreas, a sociedade só é “real” e “objetiva” na medida em que seus membros a definem como tal e se orientam na direção da realidade assim definida.

A visão interpretativa da educação nos possibilita investigar o pensar dos envolvidos no processo educacional. Conseqüentemente, possui, desde a sua origem, divergências com a visão positivista. Esta visão está embasada nas compreensões das situações cotidianas, tendo em vista que a vida social é o produto destes entendimentos e aponta sempre para interpretações e não explicações. Tem servido, inclusive, para reduzir os problemas de comunicação entre aqueles cujas ações se interpretam e aqueles que têm tido acesso à exposição interpretativa. Fundamentalmente, ao demonstrar o que ocorre, numa situação determinada, ao revelar de que modo os protagonistas de dita situação extraem sentido do que fazem, propicia o diálogo e a comunicação entre as partes interessadas. É desta forma, que a prática deve ter ou tem sentido para quem a desenvolve, para seu sujeito, ou seja, para o ator principal.

"O comportamento dos seres humanos, sem dúvida, está principalmente constituído por suas ações, e é **marca característica das ações o ter-se um sentido para quem as realiza** e convertê-las, torná-las inteligíveis para outros somente por referência ao sentido que lhes atribui o ator individual" (CARR & KEMMIS, 1988: 103, grifos meus).

Conseqüentemente, fazer a observação sobre as ações de alguém, não significa descrever, documentar os movimentos físicos do mesmo. Nem tampouco, estudar o sujeito. Mas sim, o que ele pensa de sua conduta. Na verdade, esta visão esforça-se por compreender o que o ator "está querendo" com sua ação. Ou seja, o que está por trás dela, o que representa a sua conduta, a subjetividade da ação.

Um comportamento físico observado pode constituir em uma série de ações. Neste sentido, um tipo de comportamento observável pode constituir toda uma série de ações. AYER, demonstra isto com o seguinte exemplo:



"(...) o ato de levantar o copo de vinho e bebê-lo pode ser uma falta de moderação, uma expressão de cortesia, uma manifestação de lealdade, um gesto de desespero, uma tentativa de suicídio, uma comunicação religiosa (...) (AYER apud CARR e KEMMIS, 1988: 103).

Parafraseando CARR e KEMMIS (1988), pode ser por este motivo que as ações educativas não se deixam observar da forma como fazemos com os objetos. Mas, ao invés disto, podem ser interpretadas com relação aos *motivos* do sujeito da ação, suas *intenções* ou *propósitos* no momento de realizá-las. Em outras palavras, entender o significado subjetivo que a ação tem para o ator, requer identificar estes motivos e intenções.

Em suma, seria dizer que todas as descrições de ações educativas devem conter um componente interpretativo. Ou seja,

"descrever alguém que ensina, por exemplo, não se reduz simplesmente a descrever seu comportamento observável. O que se observa pode ser alguém que amassa um pastel, que lê um livro, que toca piano ou que fala com uma criança. Para que qualquer desses comportamentos possa ser interpretado como ensino, **é necessário uma interpretação dos 'significados subjetivos' particulares em razão dos quais entendem o que fazem, quem leva adiante estas ações**" (CARR e KEMMIS, 1988: 103).

Uma das incumbências da visão interpretativa educacional, consiste em construir estes significados subjetivos, desta forma, sua meta é desopacizar a ação educativa. Isto significa que, as intenções devem ser compreendidas no contexto sócio-educacional, em que a mesma se desenvolve.

prático, não vem mecanicamente ligado à noção de teoria interpretativa. Assim, pois, como as concepções positivistas de explicação e predição implicam que o teórico se relaciona com o prático por meio de um processo de controle técnico, o método interpretativo de revalidação do conhecimento implica que a teoria afeta a prática expondo a auto-reflexão ao contexto teórico que a define.

Portanto, para ser válida, uma explicação interpretativa deve ser antes de tudo coerente. Isto implica que deve compreender e coordenar as intuições e as provas em um marco de referência consistente à prática. Na verdade, o que a ciência social interpretativa pretende é aprofundar as intuições e vitalizar o compromisso. Sendo assim,

**"(...) sua missão é transformar as consciências, diferenciar os modos de apreensão e iluminar a ação.** Espera uma acolhida crítica e quer contribuir à vida social, **educando as consciências** dos agentes individuais. Deste ponto de vista, a ciência interpretativa pode alimentar a deliberação prática e, deste modo, se reconhece sua significação e influenciar na ação por via indireta, isto é, através da mediação da reflexão crítica dos agentes individuais" (CARR e KEMMIS, 1988: 108, grifos meus).

É na mudança do que se pensa sobre a prática e não sobre mudança direta da prática, que se deve exercer a influência, pois *"A visão interpretativa almeja que a gente **mude o que pensamos em torno do que se faz**, em vez de sugerir maneiras de mudar precisamente o que faz"* (CARR & KEMMIS, 1988: 112, grifos meus).

Aponta-se algumas limitações para a visão interpretativa. Uma delas é sobre sua incapacidade de produzir generalizações de longo alcance ou de propor normas "objetivas", passíveis de verificação e, portanto, com potencial de refutabilidade das explicações teóricas. Para estes críticos, a visão interpretativa não produz ciência. Por outro lado, faz-se uma crítica ao seu caráter de unicidade, afirmando-se que não deve ser tomada como a única visão possível, pois este modelo negligencia questões sobre as origens, as causas e os resultados dos atores.

Há, ainda, quem afirme que o enfoque interpretativo da relação teoria-prática carece de solidez. O que pode permitir a incorporação de supostos conservadores sobre os conflitos e mudanças sociais. Para estes críticos, os conflitos e as mudanças

sempre resultam de diferentes interpretações conflitantes de grupos sociais, ao invés das contradições da realidade mesma. Dessa forma, quando surgem os impasses, a visão interpretativa apenas encoraja pessoas a mudar o modo como elas pensam sobre o que fazem. Ao invés disso, devia sugerir maneiras de mudar precisamente o que elas estão fazendo.

Apesar de ser capaz de transformar consciências da realidade social, a visão interpretativa não suscitará nenhum interesse direto pela elaboração de métodos para um exame crucial da realidade social. O enfoque interpretativo tende a permanecer indiferente face à necessidade de a teoria social ser crítica do *status quo*. O que não significa que sua abordagem não possa propiciar a crítica nessa perspectiva.

Uma similaridade entre as visões interpretativa e positivista, diz respeito ao pesquisador educacional e seu "quefazer". Em ambas, o pesquisador adota uma postura distante do ponto de vista político. Afasta seu interesse em avaliar criticamente as realidades educacionais que analisa com o intuito de mudá-las. Separa, conscientemente ou não, o sujeito do objeto. Entretanto, a visão interpretativa possui um ponto forte ao admitir as realidades educacionais como subjetivamente estruturadas, ao invés de tomá-las como objetivamente dadas.

Como alternativa a essas duas visões, principalmente, no que diz respeito à descrição da realidade social, têm sido utilizados procedimentos metodológicos conhecidos como ideologicamente críticos. Destacarei alguns aspectos da visão crítica a seguir.

### 2.3.3 VISÃO CRÍTICA DA PRÁTICA EDUCACIONAL

A teoria educacional, segundo esta visão, deve rejeitar as noções positivistas de racionalidade, objetividade e verdade. Para DE BASTOS (1995) este é um dos problemas centrais da educação em CN, pois os professores desta sub-área educacional sofrem uma influência muito forte da epistemologia e metodologia das CN. Conseqüentemente, suas práticas, majoritariamente, podem ser caracterizadas como sendo positivistas, pois veiculam na escola as noções positivistas explicitadas acima.

Coerentemente com a concepção educacional dialógica, admite-se a necessidade de utilizar as categorias interpretativas dos professores. Portanto, se a teoria interpretativa quiser ter um objeto próprio de conhecimento, necessariamente, deve estar enraizada no auto-entendimento dos praticantes da educação.

Neste sentido, DE BASTOS (1995) aponta duas debilidades do modelo interpretativo: a primeira é a omissão de que os auto-entendimentos dos indivíduos, possam estar configurados por crenças ilusórias, que sustentam formas de vidas sociais, irracionais e contraditórias. A segunda, é por insistir que muitas das finalidades e metas que os professores possuem, não sejam resultantes de opções conscientes. Mas sim, que sejam provenientes das limitações compreendidas numa estrutura social, sobre a qual não exercem quase nenhuma influência prática.

Amparado por CARR e KEMMIS (1986) e DE BASTOS (1995), defendo um programa de pesquisa educacional que tem como parâmetro primordial a prática. Tal concepção, não aceita a tarefa de solucionar problemas, fazendo com que seus praticantes adotem ou apliquem soluções pré-elaboradas. Esta alternativa teórica compreende como sendo prioridade

**"a meta a de informar e guiar as práticas dos educadores, indicando que ações devem empreender, se querem superar seus problemas e eliminar suas dificuldades. Neste sentido, a teoria educativa deve sempre estar orientada na direção da transformação dos meios nos quais professores vêem, a si mesmos e suas situações, de tal forma que permita reconhecer e eliminar os fatores que frustram seus objetivos e intenções educativas. Igualmente, deve estar orientada na direção das transformações das situações que obstaculizam a efetivação das metas educacionais, perpetuam as distorções ideológicas, e impedem o trabalho racional e crítico nas situações educacionais"**  
(CARR e KEMMIS, 1986: 130, grifos meus)

Pretendo que possamos desenvolver, com os professores, a capacidade de reflexão sobre nossas situações e, conseqüentemente, modificarmos nossos atos. Um enfoque teórico-prático que incorpore e difunda uma racionalidade instrumental, contemplando os problemas práticos como assuntos técnicos, estaria numa direção contrária, pois cria a ilusão de uma realidade objetiva, sobre a qual os indivíduos não teriam nenhum controle.

Os teóricos críticos da Escola de Frankfurt<sup>29</sup> têm se preocupado em articular uma visão teórica, tendo como tema central a emancipação das pessoas da dominação do pensamento positivista, através de suas próprias ações e entendimentos.

Numa época em que a razão havia sido substituída pela técnica e o mundo humano sendo tratado, metodologicamente, como se fosse natural. As formas de raciocínio, desenvolvidas para serem utilizadas neste mundo natural, estavam sendo aplicadas cada vez mais nos mundos humano e social. O pensamento crítico sobre a sociedade, substituído pela norma cientificista.

A ciência social estava em vias de considerar a forma da vida social como algo dado. Os teóricos da escola de Frankfurt retomaram o trabalho de Aristóteles, resgatando sua concepção de “práxis” como “ação”, ao invés de tomá-la com o sentido de “fazer algo”. A finalidade última e primordial da teoria crítica era resgatar as ciências sociais do domínio das naturais, preservando as preocupações da filosofia prática clássica, no que diz respeito às qualidades e valores inerentes à vida humana.

HABERMAS (apud DE BASTOS, 1995) desenvolveu a idéia de uma ciência social crítica, localizada entre a filosofia e a ciência. Objetivava, também, desmontar a crença positivista da unidade lógica e metodológica das CN e sociais. Sendo este, o maior exemplo de cientificismo, elaborou uma teoria do conhecimento visando sua destruição, de forma séria e rigorosa, através de duas maneiras concretas: primeiro, demonstra que a ciência de uma maneira geral oferece apenas um tipo de conhecimento entre outros. Refuta assim, toda a pretensão de que a ciência seja capaz de definir normas em termos das quais todo e qualquer conhecimento possa ser avaliado. Segundo, opõe-se à pretensão de que a ciência possa oferecer uma explicação objetiva e/ou neutra da realidade. Revela, desta forma, como os diferentes tipos de conhecimento, podem ser configurados pelo interesse humano particular a que servem.

Denomina sua teoria de conhecimento de teoria dos interesses constitutivos de saberes. Esta denominação reflete sua rejeição à idéia de que o conhecimento seja produzido por um suposto ato intelectual puro, cujo ator se encontre em atitude desinteressada. Sendo assim, defende que o conhecimento nunca é produto de uma

---

<sup>29</sup> Assim denominada porque seus fundadores tinham, inicialmente, sua base nesta cidade – Frankfurt --. Posteriormente, devido a guerra, alguns deles emigraram para os Estados Unidos. A expressão “crítica” utilizada, teve origem nesta escola filosófica, principalmente, em HABERMAS. Uma idéia de ciência social crítica, com um enfoque para a relação entre teoria e prática, que difere muito da proposta da ciência social inclinada para as visões positivista e interpretativa.

mente isolada das preocupações cotidianas. Ao contrário, aposta que seja construído sempre tendo como base, interesses – desenvolvidos a partir das necessidades da espécie humana – configurados pelas condições históricas e sociais. Qual o interesse dos seres humanos em desenvolver conhecimento de alguma natureza, sem este espectro de necessidades e desejos incorporados? Possivelmente, nenhum.

Sua classificação de conhecimento humano passa por três naturezas diferentes: *técnica, prática e emancipatória*. A primeira, está associada aos seres humanos que querem adquirir conhecimentos, que lhes facilitem um controle técnico sobre os objetos naturais. Rejeita esta como única forma de conhecimento e parte do pressuposto que o domínio simbolicamente estruturado da ação comunicativa, não pode ser reduzido a categoria de conhecimento científico. Para compreender os conhecimentos prático e emancipatório, defende que seja necessário captar os significados sociais que constituem a realidade social. Para ele, o interesse prático gera conhecimento em forma de entendimento interpretativo, capaz de informar e guiar o juízo prático.

A ciência social crítica é sustentada pelo interesse emancipatório<sup>30</sup> em direção à liberdade e à autonomia racional. O que HABERMAS (apud DE BASTOS, 1995) admite é que a auto-reflexão e o auto-entendimento podem estar distorcidos pelas condições sociais. Desta forma, **"o uso da capacidade racional de auto-emancipação dos seres humanos só pode ser fruto de uma ciência social crítica, capaz de elucidar essas condições e de revelar como poderiam ser eliminadas"** (DE BASTOS, 1995: 56, grifos meus).

A ciência social crítica procura oferecer aos indivíduos um meio para conscientizá-los, explicitando como seus objetivos e propósitos podem estar distorcidos ou reprimidos, especificando como erradicá-los de maneira a possibilitar a busca de suas metas originais<sup>31</sup>. O que pode proporcionar um tipo de entendimento auto-reflexivo, que permitirá, aos indivíduos, explicar porque as condições sobre as quais eles agem são frustrantes. Isto possibilita o surgimento de uma ação necessária para eliminar, se assim for, as fontes de tais frustrações. Logo, há uma superação da

<sup>30</sup>Segundo HABERMAS (apud DE BASTOS, 1995), é um interesse humano básico, voltado para a autonomia racional e a liberdade, visando obter as condições intelectuais e materiais dentro das quais possam ocorrer comunicações e interações não alienadas.

<sup>31</sup>Conforme DE BASTOS (1995), esta meta é um dos mais fortes pontos de contato entre a ciência social crítica e a concepção educacional dialógica. Revelando-se um argumento na afirmação de que a pesquisa-ação emancipatória não pode ser entendida como um instrumento de pesquisa, antes, porém, como componente conscientizador do processo educacional.

tendência da ciência interpretativa que se satisfaz com a identificação de questões e problemas sociais, sem tratar de superá-los.

A matriz epistemológica de ciência social crítica tem suas raízes no conceito de ideologia, onde estão concentradas as causas dos equívocos coletivos dos grupos sociais. Se estes não alcançam uma compreensão correta de sua situação, a causa só pode estar localizada nas pressões dos sistemas ideológicos. Estes, fazem com que aceitem, passivamente, uma explicação ilusória da realidade, impedindo-os de reconhecer e perseguir seus interesses, seus objetivos comuns. Por isso,

**"a crítica está orientada para revelar aos indivíduos, como suas crenças e atitudes são ilusões ideológicas que ajudam a preservar uma ordem social que desconsidera suas experiências e suas necessidades coletivas. Ao demonstrar como as forças ideológicas geraram auto-entendimentos errôneos, a crítica ideológica pretende revelar sua natureza enganosa" (DE BASTOS, 1995: 58).**

Assim, uma das tarefas da ciência social crítica é explicitar as auto-concepções genuínas que estão implícitas nas idéias distorcidas dos indivíduos, sugerindo uma via para a superação das contradições e inadequações dos auto-entendimentos atuais. Da mesma forma que CARR e KEMMIS (1986), acreditamos que a pesquisa-ação emancipatória é uma das vias possíveis de viver esta ciência social crítica, cotidianamente, em nosso local de trabalho, ou seja, na prática educacional escolar.

### 3. EDUCAÇÃO EM CN: ABORDAGENS CONCEITUAL UNIFICADORA E EDUCACIONAL TEMÁTICA

#### 3.1 EDUCAÇÃO DIALÓGICA/PROBLEMATIZADORA

A problematização é o momento em que o professor apresenta situações e/ou fenômenos conhecidos dos alunos para que, através do diálogo, possa explorar, incentivar suas expressões e opiniões. Durante esta etapa podem estudar materiais, individualmente ou em grupo, reorganizar o conhecimento que já dispõe sobre o assunto e levantar novas questões.

Neste momento, cabe ao professor conhecer mais sobre a forma de pensar dos alunos. Além de permitir ao professor sair de si, buscando perceber e perceber-se no outro, como, ao mesmo tempo, ao educando, possibilita distanciar-se das situações vividas. Cabe ao professor preparar e usar *codificações* que propiciem ao aluno este afastamento da realidade e lhe permita questioná-la, criando a necessidade de *descodificá-la*, através da aquisição de novas visões. Isto poderá favorecer a compreensão mais totalizante da situação, tendo em vista que, mergulhado nela, os envolvidos possuem dificuldade para analisá-la, percebê-la, compreender os conflitos inerentes e, mesmo, encontrar soluções.

De acordo com FREIRE (1982), durante a problematização, o professor assume a função de um organizador, procurando unir linguagens, pensamentos e “mundos”. Isto poderá favorecer sair da superficialidade para avançar na intimidade do objeto, na “estrutura profunda”. Isto porque, quanto mais adentramos nele, mais nos tornamos capazes de desvelá-lo.

FREIRE (1985) defende esta etapa como uma oportunidade para a criação de situações existenciais, ou seja, situações-problemas que abrem perspectivas para a análise da problemática mais ampla. Parte-se do que é local, vislumbrando os problemas nacionais, na perspectiva de socialização e nunca no estímulo à competição extrema e ao individualismo.

Aqui, respeitando-se a forma de pensar, o conhecimento e as experiências do aluno, pretendemos mapear o que é significativo para ele, para sua vida. É isto que possibilita o surgimento de temas de interesse. Conhecendo seu mundo, podemos explorá-los educacionalmente, organizando-os segundo um programa curricular. Os momentos pedagógicos sistematizados em ANGOTTI e DELIZOICOV (1990) também possuem o diálogo como requisito indispensável para a existência de interação



humana no processo educacional. Não há como ser dialógico suprimindo a etapa problematizadora, pois este é pressuposto básico para a educação dialógica.

A superação do monólogo, da opressão cultural e o avanço para a dialogicidade só poderá ser alcançada com uma ação organizada pelo professor. Uma prática educativa problematizadora, dialógica, ou seja, do ponto de vista habermasiano, emancipatória. Na prática, é preciso que o professor incorpore esta atitude frente ao grupo com quem trabalha, não fornecendo o resultado, mas, permitindo e valorizando o refletir diante da situação/objeto, o problema. E, mediatizado por este, propicie a interação educativa libertadora, isto é, viva o diálogo no seu quefazer escolar.

A dialogicidade entre os sujeitos interessados, não pode apoiar-se na pura transmissão e apreensão de conhecimentos educacionais, segundo descrição de conceitos. Sob tal ótica, isto não pode ser caracterizado como um ato cognoscente, tendo em vista que o objeto não se torna cognoscível para os sujeitos que, conseqüentemente, não se tornam e nem se vêem como cognoscentes. Isto ocorre quando há falta de vínculo do objeto cognoscível com a realidade concreta, ou seja, com o cotidiano.

Por realidade concreta compreendemos mais que os fatos ou dados apresentados. São todos estes dados e mais a percepção que deles esteja tendo os envolvidos. O que reforça a necessidade do diálogo entre os sujeitos interessados, tendo a situação/objeto do conhecimento como mediador.

A dialogicidade é componente fundamental do projeto político-pedagógico que opta pelo ensinar para a libertação. Esta é a base do compromisso que o professor assume, através da prática dialógica que tem como mediador os conhecimentos educacionais. O que implica no estabelecimento de uma interlocução crítica entre os sujeitos cognoscentes e o objeto de conhecimento a ser desvendado, desmistificado. Assim sendo, a opção e a prática política do professor seria a favor das classes dominadas.

Para uma prática educacional em CN que priorize a participação dos educandos, é fundamental que eles saibam sobre o que você anseia discutir. Não estou afirmando que deva ter os conhecimentos científicos exigidos para a discussão, pois se os tivessem, talvez, não necessitasse estar na escola. Refiro-me ao ponto comum, ao conhecido pelos participantes da discussão, sobre o qual o diálogo deve basear-se.

Há estudos que nos fazem acreditar no potencial de “objetos” para a efetivação do diálogo e, conseqüente apreensão dos conceitos científicos envolvidos. DE BASTOS (1990), utilizou “equipamentos geradores” com um grupo de educandos trabalhadores do período noturno de uma escola pública estadual de Santa Catarina para estruturar um curso de Física. Estes equipamentos são os objetos concretos que MENEZES (1994) denomina de “objetos-meio”, cujas propriedades e comportamentos são analisados no ensino de CN e que podem constituir-se em “alicerces” comuns para a prática educacional dialógica.

A problematização e a imprescindível dialogicidade para a prática educacional que defendemos, podem ser garantidas com a priorização dos equipamentos geradores no espaço escolar formal, pois devem ser sempre que possível ***"extraídos da realidade concreta dos educandos"*** (DE BASTOS, 1990: 02, grifos meus). Estes objetos reais podem ser um aparelho eletrodoméstico (liquidificador, batedeira, lâmpada fluorescente ou incandescente, etc), um motor de automóvel ou parte dele e, até mesmo animais (gato, cachorro, peixe, gafanhoto, etc), plantas e outros, que oriundos do dia-a-dia, podem permitir e colaborar na construção.

É de fundamental importância que o aluno conheça a situação/objeto. Isto não significa que este deva, necessariamente, estar presente no ato pedagógico. Com certeza, sua utilização subsequente será rica para que se possa constatar o quanto conseguimos criar e refletir em sua ausência. Assim, a construção da abstração possuirá maiores condições de se efetivar, pois, segundo MENEZES (1994), dificilmente compreende-se uma abstração cuja construção não é revelada.

Tendo em vista o desenvolvimento da abstração, capacidade a ser desenvolvida no processo educacional em CN, cuja responsabilidade cabe, preferencialmente, a esta sub-área de conhecimento educacional, destacamos novamente os objetos para a prática educacional dialógica. É indispensável desenvolver a abstração a partir destes, para, em seguida, reconhecer-se nele, nas relações e comparações, pois sem isso, ***"a mesma razão de ser da abstração que é adequar-se a muitas diferentes concretesas fica prejudicada, pois não saberá retornar ao 'real' quem não viu como se partiu dele"*** (MENEZES, 1994: 06, grifos meus).

Ao retornar para a situação/objeto, o educando-observador já não fará a mesma leitura. A realidade será percebida com olhos de quem já domina a abstração e as leis gerais que ela propiciou. É o que costumamos chamar de observar o objeto, a realidade, com os “óculos” da teoria. Neste instante, nem observador, nem objeto serão mais os mesmos.

Muitas críticas já se fizeram à transposição da proposta educativa de FREIRE. alfabetização de adultos, educação problematizadora, dialógica, libertadora, de alta importância social na conscientização dos oprimidos, para o ensino fundamental, médio e superior, nas sub-áreas de CN. Especificamente, com relação à utilização deste referencial pedagógico pelos educadores em Física, tendo em vista o crescimento desta sub-área educacional nos últimos anos. O que pode ser comprovado no caderno de resumos do IV EPEF/94. Encontramos como exemplares de educação em CN, pautados por este enfoque no espaço escolar formal, sistematizações de DELIZOICOV (1982 e 1991), ANGOTTI (1982 e 1991), DE BASTOS (1990 e 1995), PERNAMBUCO (1988 e 1994) e outros.

Também tenho vivenciado esta prática educativa com meus alunos nas aulas de Física, o que me leva a afirmar que não basta redirecionarmos os conhecimentos educacionais, melhorar os textos e continuar a vê-los como recipientes da prática educacional, tendo em vista a formação crítica, cidadã, que defendemos. Encontrar os temas significativos, para a prática educativa que propomos, é, antes de tudo, respeitá-los nos seus saberes. Sem contar que isto poderá aumentar a confiança que necessitam para falar, inicialmente, de suas coisas concretas, que conhecem, para, depois, viver diálogos com o professor e seus pares, buscando superar suas visões de mundo, que, muitas vezes, aparecem distanciadas do conhecimento científico.

### 3.2 EDUCAÇÃO TEMÁTICA: O MEIO COMO ORIENTADOR

Alguns autores, MENEZES (1980), DE BASTOS (1990 e 1995), ANGOTTI e DELIZOICOV (1982, 1990 e 1991) e FREIRE (1985), têm defendido que o meio é o ponto de partida para a educação nos mais diferentes níveis de escolarização. Para a escola fundamental, HANNOUN (1977), por exemplo, pretende que a educação temática privilegie o meio em que a criança está inserida, porque é dele que a criança extrai os elementos formadores de sua personalidade: conhecimentos, hábitos, moral, etc.

A proposta educacional desenvolvida no município de São Paulo durante a gestão Erundina, pelo Movimento de Reorientação Curricular (MRC), priorizava o estudo da realidade dos discentes. Coerentemente com a proposta educacional freiriana, estabelecia a investigação temática como requisito para o trabalho educacional, considerando as necessidades e o conhecimento dos mesmos, suas vivências, situações/fenômenos mistificados.

- uma fase de reflexão durante a qual as perspectivas e finalidades da averiguação são elaboradas pelas crianças. O que desconhecemos sobre a questão elegida? O que seria interessante saber? A turma se propõe a estas perguntas.
- uma fase experimental onde se trata de buscar no terreno da experiência, ou em documentos previamente encontrados, as respostas às perguntas precedentes.
- uma fase de reflexão onde as crianças terão que organizar, precisar e comunicar, num todo coerente, os resultados de suas indagações e responder assim às perguntas formuladas.

Desta forma, os dois aspectos iniciais representariam o primeiro momento pedagógico, ressaltando, tanto a busca pela motivação da criança, com origem numa abertura real para o mundo, como uma fase de averiguação que desemboca num conjunto de incertezas, dúvidas, perguntas feitas pelos alunos, etc. Onde ***"Estas incertezas, dúvidas, perguntas serão a base dos futuros esforços, objetivando descobrir respostas, dessas verdades que as crianças têm tanto desejo conhecer."*** Assim a criança aprenderá a desconfiar do que não está claro" (HANNOUN, 1977: 137, grifos meus).

O importante neste momento é preservar o vínculo com o meio e sintetizar o interesse do grupo.

O segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento, poderia ser comparado aos outros dois últimos aspectos. Devendo, agora, encontrar orientações para as buscas das questões levantadas. Orientações estas que podem ser várias, compreendendo a formação de grupos para as diferentes pesquisas e a utilização de um questionário. Este último procura evitar que se "desperdice" energia, e perca a motivação, concentrando-se nas questões levantadas pela turma, mais aberta às experiências possíveis para complementar o mesmo.

Nesta etapa, as crianças descobrem grande quantidade de dados, gravuras, recortes de jornais, etc, que irão utilizar para as sínteses necessárias do conhecimento a ser adquirido. No entanto, não identifico pontos de contato entre estas etapas propostas pelo autor com o terceiro momento pedagógico -- aplicação do conhecimento --. Falta universalizar estes conhecimentos científicos apreendidos, para situações levantadas na primeira fase, cujo conhecimento ainda era insuficiente para explicar, tanto da situação vivida, como de outras, que também tenham como base estes.

Outro ponto que, para mim, distancia a obra de HANNOUN (1977) da proposta freiriana, compreendida pela apreensão da realidade, é o que diz respeito aos aspectos político-pedagógicos das mesmas. Apesar das atividades de tomada de consciência, não fica explícito o comprometimento com transformações das situações existenciais dos envolvidos. Talvez, por se restringir a trabalhos com alunos ainda muito jovens, procurando potencializar condições para que estas ocorram. Por outro lado, a concepção educacional freiriana, por estar comprometida com a emancipação dos seres humanos, incorpora uma leitura crítica, necessariamente, desta realidade. Requer uma leitura inicial do meio, decodificação e apreensão de conhecimentos necessários para reinterpretá-lo e, se possível, modificá-lo.

Tenho observado o trabalho educacional, através de materiais didáticos, de um grupo de professores, coordenado por Gouvêa<sup>32</sup> em São Paulo, inclusive dando assessoria na formação de professores para prefeituras, cujas práticas políticas podem ser consideradas democráticas e populares, de alguns municípios, como por exemplo, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Florianópolis, Porto Alegre, etc. Constatamos que a proposta educacional do grupo continua centrada na concepção educacional freiriana. A mesma que orientou o trabalho do MRC. Por isso, a metodologia pedagógica prioriza a dialogicidade entre educandos e professores em torno do meio.

Inicialmente, apresenta-se o objeto de estudo, previamente escolhido, de forma a ser significativo para os alunos e suscetível de análise crítica diferenciada pelo conhecimento sistematizado. Na sala de aula, explora-se as diferentes concepções e análises das condições dos mesmos, questionando e levantando problemas que os mesmos enfrentam em seu dia-a-dia na comunidade local. Sempre valorizando e incentivando discussões, registrando opiniões e concepções, no sentido de delimitar a temática educacional.

A partir do tema, que acreditam sintetizar a situação problema para os envolvidos, implementa-se com a equipe uma programação de CN, respeitando a mesma metodologia, as fases de desenvolvimento do pensamento dos alunos e a dimensão interdisciplinar do objeto de estudo. Sempre de acordo com os momentos pedagógicos em ANGOTTI e DELIZOICOV (1990) e tendo como eixo curricular as abordagens temática e conceitual unificadora.

Com isso, objetivam uma melhor compreensão do problema, assim como a busca de soluções, pela via da apreensão dos universais da ciência. Uma concepção

---

<sup>32</sup>O Professor Antônio Fernando Gouvêa da Silva trabalha na rede municipal de São Paulo, onde durante o Movimento de Reorientação Curricular, coordenou o 6º Núcleo de Ação Educativa (NAE - 6).

educacional que envolve visão crítica, conhecimento científico e ações participativas em busca de soluções na realidade. Esta priorização do meio, do que é significativo, torna-se difícil com a utilização de um livro didático, pois estes carregam tópicos pré-estabelecidos. Característica que uma prática educacional localizada certamente não possibilitará. Em contrapartida, fica a reflexão sobre a produção de material pedagógico pelo grupo organizado dos professores.

HANNOUN (1977) sugere *atividades exploradoras* ou *de tomada de consciência*, como potencializadoras de manifestações nas crianças, de expressões diante do meio. Seria possibilitar à ela conhecer e dominar o espaço que a rodeia, o tempo, os objetos que manipula, os seres vivos que a atraem e a inquietam, os fenômenos do mundo, tão misteriosos para ela. O autor acredita que estas atividades constituem o conteúdo da educação na escola fundamental, uma vez que esta deve possibilitar ao educando, consciência de seu mundo e dos elementos que lhe permitam conhecê-lo e dominá-lo. Todas estas preocupações podem fazer parte do conteúdo efetivo das atividades de tomada de consciência ou exploradoras. Tornando-se fundamental no processo educacional o estudo do meio material e humano, aqui inclui o estudo do meio via equipamento gerador.

A observação de um equipamento gerador pode dar-se -- mas não deve -- sem menção ao meio, até porque ele é um dos componentes deste. A função das atividades de tomada de consciência ou exploradoras é exatamente tornar este estudo uma continuação da vida, explicitando o implícito. Este é, ao meu ver, o objetivo destas atividades: procurar possibilitar às crianças refletirem sobre a própria existência, suas necessidades, suas condições, o que utilizam. E permitir avançar de sua realidade para conhecimentos mais estruturados e organizados. Formas de saber mais totalizantes. Por isso, o estudo das coisas não deve estar separado dos homens que as fabricam, as utilizam, que são prejudicados ou sofrem a causa deles. Por exemplo, o estudo de uma planta não pode realizar-se sem menção à maneira com que o ser humano a cultiva, a utiliza, etc.

Da mesma forma, deve-se desenvolver a exploração de um objeto, um relógio, um motor elétrico, uma bomba d'água, um arado, pois estes carregam consigo, de forma sincrética, toda uma realidade histórica e, por isso, precisamos estudá-los, tendo em vista que os alunos vêem o todo de forma global e confuso. Justificamos, assim, a necessidade de desmontá-lo, analisá-lo em partes, observando suas funções, depois montá-lo e fazer a síntese dos elementos previamente descobertos, de acordo com "**o processo de sincretismo, análise e síntese, fundamental para toda aquisição científica e objetiva de um conhecimento**" (HANNOUN, 1977: 20, grifos meus).

Etapas que podem contribuir com o estudo do meio, conforme as concepções de HANNOUN (1977) e FREIRE (1985), respectivamente. É importante incentivar os educandos a desmontar os objetos reais para observar suas partes, suas ligações, seu funcionamento, sua montagem; bem como, contextualizar sua utilização, produção e consumo, pelos seres humanos, a exploração dos recursos naturais que permitem aos mesmos produzi-los, etc.

A construção de maneira mais elaborada dos conhecimentos de CN necessita de capacidade lógica de estabelecer relações de causa-efeito, e habilidades de classificação, observação, comparação e da noção de número. Para isso, é preciso que a criança tenha superado a visão sincrética e egocêntrica, marcada pelo artificialismo, finalismo, realismo infantil e animismo<sup>33</sup>.

Acreditamos que a função do ensino de CN é instrumentalizar o aluno para uma mudança de consciência na leitura da realidade onde se insere. O que implica em desenvolvimento de habilidades e conhecimentos que, estruturados ao longo da escolaridade, possibilitarão, através de rupturas que ele deverá fazer, a compreensão do processo científico e a reflexão e ação sobre o mundo em que vive, quer das relações com outros indivíduos, quer destes com o meio natural e tecnológico.

Observar o mundo físico, é a primeira atitude que devemos incentivar as crianças a adquirirem. Devemos investir na formação primeira de sua atitude de observar o mundo exterior, tendo em vista que é reagindo diante do seu meio que a criança forma sua pessoa e seu pensamento. Da mesma forma, devemos incentivá-los a reconhecer o que vive, pois o animismo, característica psíquica desta fase, dificulta esta distinção.

Precisamos trabalhar também no sentido de reconhecerem as causas dos fenômenos, tendo em vista que o finalismo e o artificialismo caracterizam o pensamento infantil. Cabe ao professor, então, desenvolver atividades, reproduzir experimentos, com o fim de descobrir a causa verdadeira dos fenômenos e distingui-las das causas aparentes.

<sup>33</sup>De acordo com HANNOUN (1977: p. 24), o sincretismo infantil é uma confusão dos objetos um com os outros e em si mesmos. Como consequência, temos o realismo infantil, onde a criança não distingue no objeto o que é essencial e o que não é mais que uma aparência passageira, atribuindo a esta uma realidade que não possui. O egocentrismo infantil, significa um fenômeno de cognição, onde a criança percebe o mundo à sua imagem, não sendo capaz de superar seu próprio ponto de vista. Como consequência, temos: o artificialismo infantil, onde a criança considera os fenômenos naturais como provocados por uma vontade mítica ou humana, ou seja, indistinção do natural e do artificial; o finalismo infantil, onde a criança considera os fenômenos naturais como provocados com um fim pré-determinado, a imagem de seus atos intencionais, quer dizer, uma indistinção entre fim e consequência; o animismo infantil, quando a criança considera o mundo como animado, tal como ela mesmo o está, na verdade, não distinguindo o vivo do inanimado.

As três atitudes fundamentais expostas são a base de todo contato inicial humano com o mundo exterior. Reconhecendo, em seguida, que nenhum objeto pode situar-se fora do espaço e do tempo. Então, permitir o aluno formar-se em função de sua expressão do meio significa, pois, possibilitá-lo a *observar* o mundo, a *reconhecer o vivo*, a *causalidade*, a analisar, cada vez melhor, o *tempo* e o *espaço*. Atitudes necessárias para a cultura científica e o conhecimento objetivo do mundo que deverá adquirir mais tarde.

Uma das responsabilidades da escola fundamental é proporcionar os fundamentos necessários e os hábitos de pensamento que lhe permitirão assimilar essas aquisições futuras, sem os quais a criança terá dificuldade de avançar em sua apreensão do mundo.

Para as séries iniciais de escolarização, HANNOUN (1977) defende o desenvolvimento de hábitos e conceitos que visam a apreensão de CN. Mas não podemos separá-las, tendo em vista que não se concretizarão independentemente se centrarmos a educação na realidade dos envolvidos e optarmos por conhecimentos educacionais que dêem conta destes problemas/situações. Reconhecem que suas teorias e concepções são insuficientes para explicá-las, porque se apóiam no senso comum em grande parte. O que justifica a aprendizagem de concepções mais gerais, sistematizadas, ou seja, do arcabouço do conhecimento científico que a humanidade construiu ao longo de sua história.

As noções de *objeto*, *vida* e *causa*, os conceitos de *espaço* e *tempo*, enriquecimento gradual do aluno poderá levá-lo a estruturar seu pensamento lógico. Contudo, o professor deve conscientizar-se de que conhecer o mundo e aprender a conhecê-lo, são duas operações inseparáveis.

### 3.3 EDUCAÇÃO EM CN VIA CONCEITOS UNIFICADORES

*Conceitos unificadores e sua epistemologia: organizador curricular para a Educação em CN?*

Grandes *Themas* como ordem, medida, estrutura, tempo/criação e totalização, têm sido discutidos pelos praticantes das CN, incessantemente, ultrapassando séculos e continentes. Os Gregos Pitágoras, Demócrito e outros já formulavam grandes questões, que permanecem atuais, ou seja, grandes temas que têm estado presentes por mais de 20 séculos.



*Existem orientações comuns na prática científica?*

ANGOTTI (1991), busca a compreensão do que orienta os cientistas das CN, na formulação das leis e teorias que visam descrever e prescrever a natureza. Encontra no físico BOHM (1980), no químico PRIGOGINE (1985) e no biólogo MONOD (1970), orientações que lhe permite identificar traços comuns entre os avanços da área. Afirma que, mesmo compartilhando a área e não as especificidades desta, os cientistas acabam por guiarem-se de forma semelhante nas buscas pela descrição da natureza. Segundo ele, é basicamente em HOLTON (1979), um historiador e epistemólogo das CN, que encontra as evidências da impregnação de temas nas discussões dos cientistas, e estes "(...) *não são privilégios dos 'excêntricos', não só dos físicos, mas de todos os que trabalham em CN*" (ANGOTTI, 1991: 70, grifos meus), que resistem e persistem no transcorrer do desenvolvimento científico.

HOLTON (apud ANGOTTI, 1991) defende que em muitos conceitos, métodos, etc, existem elementos que funcionam como temas, forçando ou motivando, guiando ou polarizando a comunidade científica. Para comprovar sua tese, utiliza escritos de WEINBERG (1974), contido num artigo sobre Teorias Unificadas das Partículas Elementares, que mostra a impregnação neste pelo componente temático: "*uma das esperanças duradouras do homem tem sido a de encontrar leis gerais simples, teoria unificada, conservação, simetria, (...)*" (WEINBERG apud ANGOTTI, 1991: 69, grifos meus).

Tendo em vista esses temas no desenvolvimento das CN, orientando e conduzindo, mesmo que de forma inconsciente, os praticantes destas, volta-se para a existência de determinadas categorias que possam contemplar essas constatações. A estas categorias, presentes na busca de teorias científicas pelos praticantes das CN, supradisciplinares, que "transitam" pelas várias áreas deste conhecimento científico, presentes tanto na Física, Química, Biologia, assim como nas outras de caráter transdisciplinar e norteador da análise dos fenômenos naturais, denominou de *conceitos unificadores*.

*Este eixo temático unificador poderá contribuir para a organização curricular de nossas sub-áreas?*

Como cientista-educador, orientador das atividades de pesquisa em educação em CN, ANGOTTI (1991), acredita ser viável e coerente um programa educacional nesta sub-área, centrado nos conceitos unificadores. O planejamento e a organização dos programas curriculares, com este eixo temático, pode contribuir para articular os

diferentes campos das CN, possibilitando uma visão de mundo que contemple questões de Ciência e Tecnologia<sup>34</sup>, bem como, permitir aos cidadãos transitarem entre as áreas, reduzindo os excessos de fragmentações. Procurando preservar o potencial unificador, ANGOTTI (1991) propõe que se trabalhe curricularmente a educação em CN, com apenas, mas não únicos<sup>35</sup>, quatro conceitos unificadores.

**Processos de transformação** : "que a matéria bruta ou manufaturada apresenta no espaço e no tempo"<sup>36</sup>.

De forma dinâmica podem desdobrar e associar os conteúdos, de maneira independente da sua compartimentalização por áreas (mecânica, eletromagnetismo, termodinâmica, óptica, etc). A biologia e a química também se preocupam em trabalhar "processos de transformação". Entretanto, a ciência não estuda indefinidamente transformações sem buscar as "regularidades".

**Ciclos e regularidades** : "da matéria em transformação no espaço e no tempo, no mundo natural e nas intervenções humanas".

Igualmente ao primeiro, este conceito unificador, tem como função reduzir as fragmentações dos conteúdos e permitir uma melhor ligação entre as partes e o todo. Também de caráter supradisciplinar, a energia, transcende as áreas específicas de cada disciplina (na Física: mecânica, eletromagnetismo, etc), e translada, perpassa as diferentes áreas do conhecimento científico (física, química, biologia).

**Energia** : "é o agente das transformações, que permite a diferença das coisas no espaço, entre o *antes* e o *depois*. Este conceito, aliado ao seu princípio de conservação, é suficientemente vasto para englobar os dois anteriores". No entanto, didaticamente, a maioria das obras tem tratado de forma separada.

<sup>34</sup>Com relação a este tema, ANGOTTI (1991), afirma, no primeiro capítulo de sua tese, que o ensino de CN no Brasil destaca-se por enaltecer alguns "gênios" sem contextualizar sua época, cultura e tecnologia. Se considerarmos que já estamos às vésperas do século XXI, temos mais razões para incorporar os estudos científicos aos tecnológicos e vice-versa, pois os resultados de Ciência e Tecnologia estão a nossa volta: engenharia genética, telescópio em órbita, supercondutores, biotecnologia, ecotecnologia, etc, entretanto, a educação em CN, pautada pelo mecanicismo, permanece apartada do conhecimento científico materializado nos aparatos tecnológicos.

<sup>35</sup>A partir de agosto/89, a Secretaria Municipal de São Paulo propôs o Movimento de Reorientação Curricular às escolas da rede, conforme já explicitarei na p. 6. A sub-área de CN objetivava ampliar a discussão sobre o ensino desta e propor parâmetros para a construção de programas educacionais pelos educadores. Visando auxiliar o professor na superação dos problemas apontados, a busca no empreendimento científico de conceitos e/ou procedimentos supradisciplinares, o grupo elegeu os seguintes conceitos unificadores: *processo de transformação, regularidades e invariâncias, energia, regulações e equilíbrios, evoluções e revoluções*.

<sup>36</sup>As citações, utilizadas nos conceitos unificadores, foram extraídas de ANGOTTI (1990).

Este conceito, inclui também a participação da radiação nas transformações, se encararmos a matéria em sua conceituação clássica: quando se diz "agente das transformações", está se referindo às formas de energia como luz, calor, movimento, etc.

O quarto conceito unificador é escalas. Não significa ser o último, pois podem existir outros, cabendo a nós não estendê-los para preservar o potencial unificador do conjunto, os quatro conceitos unificadores, objetivando contribuir contra os excessos de fragmentação.

**Escalas** : "entendidas como ordem de grandeza, que possibilitam o tratamento de eventos, de dimensão e duração no cotidiano, e sua extrapolação para o micro e macroscópico, e para o instantâneo e o remoto. O tratamento sistemático das escalas de comprimento, tempo, massa, permite constatar as suas limitações e conseqüentes domínios de validade".

Esta abordagem conceitual unificadora pode ser um componente essencial da etapa educacional que FREIRE (1985) denomina de *redução temática*<sup>37</sup>. Isto porque o autor compreende os conceitos unificadores como "critérios epistemológicos" que orientarão os programas curriculares de CN. Tais conceitos, por sua extensão, transcendem áreas específicas das CN e, simultaneamente, estão presentes em cada uma de suas especialidades.

*A operacionalização curricular poderia privilegiar a visão conceitual unificadora como um padrão dos universais das CN a ser apreendido pelos educandos?*

Transpostos para a educação em CN, os conceitos unificadores constituem uma ferramenta útil de compreensão educacional mais estruturadas e globalizadas do conhecimento neste campo. Pretendem fornecer para os alunos um instrumental básico, constantemente retomado, que de forma real e concreta, lhes permitam aproximações de diferentes conhecimentos desta sub-área.

Centrando a atenção para pesquisa na sub-área educacional em CN, temos inúmeros problemas enfrentados por alunos e professores no cotidiano escolar. Tenho em vista a espinha dorsal temática que impera nos programas curriculares, dificultando a compreensão de totalidades, em detrimento das fragmentações conceituais, para os que se dedicam a este campo de conhecimento.

---

<sup>37</sup>Constitui-se em conhecimentos científicos selecionados e reorganizados que serão veiculados na educação escolar, ou seja, os conteúdos programáticos escolares.

A transposição de resultados de pesquisa iniciam o descortinar de uma realidade educacional perversa. A análise dos livros didáticos de CN, tem mostrado uma face desta que necessita ser alterada, se desejarmos mudanças curriculares que provoquem transformações educacionais. Neste sentido, podemos citar a “Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos: 1ª a 4ª séries” da FAE, que contou com a participação de diversos educadores, entre eles DELIZOICOV, como um dos avaliadores dos livros de CN das séries iniciais.

Para analogia, tomamos de empréstimo um exemplo de uma área vizinha, o ensino de nossa língua. Nesta, os professores utilizam formas padronizadas que devem ser seguidas ao se trabalhar os verbos. Observando com atenção os regulares, percebemos o quanto as terminações podem ser utilizadas como este modelo, que se transporta para os demais verbos que obedecem a esta classificação.

O que os professores geralmente fazem é frisar que o radical da palavra a ser conjugada deve ser seguido, sempre, das terminações dos verbos regulares. Na conjugação, por exemplo, da palavra **AMAR** no presente do indicativo, temos **AMO, AMAS, AMA, AMAMOS, AMAIS, AMAM**, as terminações O, AS, A, AMOS, AIS, AM desta conjugação, podem e devem ser utilizadas quando formos repetir o processo com o verbo **FALAR, CALAR**, e assim por diante. Dizemos que possui o padrão para os verbos que são classificados desta forma<sup>38</sup>. Isto permite aos estudantes conjugar verbos terminados em **AR** que, não necessariamente, tenham sido conjugados anteriormente. O mesmo ocorre para os verbos com terminações **ER**.

Podemos também nos voltar para um exemplo de CN, facilitando esta compreensão. Se for significativo para o educando e/ou comunidade pode-se fazer um estudo sobre o clima de uma dada região, que seria na concepção de FREIRE (1985) o *tema gerador*. Se pensarmos no processo de transformação – conceito unificador de primeira ordem – temos alguma coisa *antes* e alguma coisa *depois* que sofreu então uma modificação.

A temperatura, por exemplo, em um ambiente, é alterada – das variáveis de estado termodinâmica – no fenômeno. Como se poderia explicar e/ou entender esta mudança? Sempre que isso ocorre há outras que acompanham. Uma delas poderia ser, nesta dada região, chuvas. Observemos aqui outro conceito unificador: ciclos/regularidades. O ciclo da água e neste, vários processos de transformação que o acompanha.

<sup>38</sup> Comparação estabelecida no prefácio de KUHN (1977).

Não vou prosseguir com exemplificações de possíveis estruturações de atividades educacionais para outros conceitos unificadores – mesmo de forma breve como estou tratando – porque objetivo apenas exemplificar com a situação acima que é possível tal organização curricular, sem prejuízos da compreensão conceitual que os universais das CN exigem. Os alunos, mesmo que não trabalhem determinados *fenômenos/situações*<sup>39</sup>, mas que possuem esta forma de pensar – neste sentido um orientador curricular – vão procurar as transformações e os ciclos/regularidades, no passeio fenomenológico durante o processo educacional em CN.

Isto é possível desde que se trabalhe o processo de transformação – o que vale para os outros conceitos unificadores – associado a um fenômeno que se pretende problematizar. Evidentemente, pode-se não se dar conta de tratar a totalidade dos fenômenos envolvidos numa determinada situação escolhida, num ano letivo. Entretanto, trabalhando desta forma, aposto que poderão empregar a abordagem conceitual unificadora em outras que nunca mencionamos.

Comparativamente ao verbo que segue o mesmo padrão quando terminado em **AR**, pode-se associar o conceito unificador transformação. Da mesma forma que os terminados em **ER**, podem ser o análogo a ciclos/regularidades.

Estes padrões pré-estabelecidos que as crianças devem seguir durante sua formação em CN, podem ser também características em outras sub-áreas. Nas CN, a solução concreta de problemas que os estudantes encontram desde o início da educação científica, seja nos laboratórios, exames ou exercícios dos livros textos, são denominados por KUHN (1992) de *exemplares*. É um outro significado para o termo paradigma<sup>40</sup> empregado pelo autor.

A operacionalização curricular desta visão conceitual unificadora está presente numa de suas obras<sup>41</sup>. ANGOTTI e DELIZOICOV (1990), apresentam os momentos pedagógicos que devem estar presentes numa aula de CN por tal visão conceitual. Mais especificamente no terceiro, denominado pelos autores de *Aplicação do Conhecimento*, chamam a atenção para o encontro dos modelos apreendidos com as novas situações que requerem soluções dos envolvidos. Ou seja, "*Denominamos este momento de **Aplicação do Conhecimento**, no sentido de transcender o uso do*

<sup>39</sup>"Que ocorrem quer naturalmente, quer na natureza transformada pelo homem, identificados como significativos e envolvidos nos temas geradores obtidos durante a investigação temática" (DELIZOICOV, 1991: 178).

<sup>40</sup>Compreendido como "a realização científica, universalmente reconhecida, que durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes da ciência" (KUHN, 1992:13).

<sup>41</sup>Trata-se da obra *Metodologia do Ensino de Ciências*, uma publicação da Série Magistério, editora Cortez, balizada na sua totalidade pelos três momentos pedagógicos: Estudo da Realidade, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

**conhecimento para outras situações que não a inicial'** (DELIZOICOV, 1991: 183, grifos meus).

Não se trata de simples indutivismo. Ao invés disto, diz respeito a trabalhar os universais da Física, ou seja, os paradigmas desta área do conhecimento.

No segundo momento pedagógico – *organização do conhecimento* – busca-se estudar o conhecimento em CN – seus paradigmas – necessário para a compreensão do tema e da problematização inicial. É neste que o professor, percebendo quais as superações, informações, habilidades necessárias para dar conta das questões alavancadas, propõe atividades que permitam estas conquistas. É, particularmente aqui, que os conceitos unificadores podem ser utilizados, permitindo a organização dos conhecimentos sistematizados.

A compreensão do paradigma<sup>42</sup> pode possibilitar aos estudantes uma "forma de ver" o mundo. Isto, inclusive, poderá favorecer a extrapolação para novas compreensões. Acesso a conhecimentos pertencentes a campos não explorados pelos exemplares mas que, permeados também pelos conceitos unificadores, poderão favorecer os vínculos com os conhecimentos universais. O estudo desta concepção de KUHN (1992), propicia a reflexão e a ousadia: *Não seriam os conceitos unificadores um "paradigma" para a Educação em CN, guiando-nos através de programas curriculares na área?*

A proposta educacional de ANGOTTI (1991), como alternativa nos processos educacionais, tendo em vista a fragmentação do saber, é de uma abordagem que enfatiza a utilização dos conceitos unificadores. Visa-se garantir, que as totalizações do saber em construção das crianças tenham alguma "chance" no espaço escolar formal. Além disto, pode propiciar aos professores o repensar da *matriz disciplinar*<sup>43</sup>, enquanto planejadores educacionais.

Pode ser viável ter os conceitos unificadores como eixo mestre para orientar o processo de redução temática, conduzindo e amarrando os conhecimentos educacionais em CN. Desta forma, permitindo as necessárias reduções nas

<sup>42</sup> Aos cientistas possibilita esforçarem-se, usando suas capacidades e conhecimentos, para aproximar mais da natureza, buscando utilizá-lo em áreas que antes estavam vagas. Onde as teorias antigas não possibilitaram tratamentos aceitáveis, os praticantes empreendem esforços na tentativa de explicar os fenômenos e fatos científicos.

<sup>43</sup> O termo representa o primeiro sentido de paradigma empregado por KUHN. "Disciplinar porque se refere a uma posse comum aos praticantes de uma disciplina particular; matriz porque é composta de elementos ordenados de várias espécies, cada um deles exigindo uma determinação mais pormenorizada" (KUHN apud DELIZOICOV, 1991: 23).

fragmentações, em busca das totalizações, próprias de uma concepção educacional, pautada pelas abordagens temática e unificadora. Este eixo curricular está mais próximo da concepção educacional da sub-área de CN e pode assim, proporcionar o vínculo que tanto queremos das CN com a Tecnologia. Desvelamento necessário da realidade tecnológica que tanto dificulta nosso "trânsito cultural". Além disso, favoreceria a compreensão dos conhecimentos relacionados à díade ciência-tecnologia que estão intimamente voltados para o domínio da "cultura elaborada"<sup>44</sup>. Entretanto, para que se possa alcançá-la, é preciso uma "ruptura", no sentido que DELIZOICOV (1991) defende, com sua "cultura primeira"<sup>45</sup>, que pouco ou nada colabora com sua inserção no domínio do conhecimento sistematizado, científico.

Há dificuldades que tangem os processos tecnológicos, mesmo para os alunos oriundos do 2º grau, pois a grande maioria, não incorpora um mínimo de formação científica a ser utilizada como instrumento cultural para sua própria compreensão e interpretação. Cabe à escola a função de formar e não apenas informar. Apenas a informação num mundo permeado pelos conhecimentos científicos e suas aplicações, poderá impossibilitar a compreensão e perpetuar uma visão dogmática, mística das CN. Opto por uma formação educacional em CN que "(...) **prepare o futuro cidadão com um mínimo de competência cultural para entender, situar-se e interpretar a sociedade científica e tecnológica em que vive e viverá**" (DELIZOICOV, 1991:22, grifos meus).

Os conceitos unificadores poderão atuar, enquanto exemplo compartilhado, tornando-se também um paradigma, no sentido de exemplar, para os sujeitos em formação. Quando isto ocorrer, podemos dizer que os sujeitos passarão a compartilhá-lo. De forma nenhuma, devemos desejar que todos se tornem cientistas. Ao invés disto, ao menos, que possam compreender a comunidade científica, ou seja,

**"(...) não só o que ela faz e como faz, mas também o que é a própria comunidade. Caso contrário, teríamos que admitir que o ensino introdutório de CN no 1º e 2º grau é inconseqüente e em nada contribui para a formação cultural e intelectual do cidadão, quer ele venha a ser ou não um cientista"** (DELIZOICOV, 1991: 21, grifos meus).

<sup>44</sup>Termo empregado por SNYDERS (apud DELIZOICOV, 1991) que representa o conhecimento sistematizado, científico.

<sup>45</sup>Termo que SNYDERS (apud DELIZOICOV, 1991) utiliza no sentido de conhecimento vulgar, senso comum.

A idéia de que é preciso fornecer conhecimento da sub-área de CN, poderá ficar um pouco mais simples se utilizarmos uma analogia com o futebol. Esporte tão difundido pelo mundo, principalmente no Brasil. Não só para quem for ser cientista mas, como direito para todos os cidadãos, de modo que incorporem os paradigmas para melhor interpretar os fenômenos e situações que são objetos de estudo das CN.

**"O fato de que o torcedor de futebol 'entenda' deste esporte não significa que ele deva ser um jogador profissional de futebol. Admirar e divertir-se com este esporte, por si só, não significa que, de algum modo, incorporou as suas regras, a função dos participantes do jogo - não só os jogadores e suas posições, mas a do juiz, dos bandeirinhas, do técnico - como também os aspectos institucionais, isto é, o clube, as federações esportivas e suas normas, campeonatos de pontos para classificação"** (DELIZOICOV, 1991: 20, grifos meus).

Há um interesse muito grande dos meios de comunicação em fazer maior a popularização, a incorporação das regras, a função dos participantes, etc, deste esporte -- e outros -- à cada dia. Isto não significa que estão interessados em formar jogadores, mas em formar espectadores que muito "contribuirão" com os "interesses" dos investidores.

Apesar dos cuidados que, evidentemente, deve ser tomado nesta analogia, acredito que pode ser usada no sentido de se interpretar o que na educação em CN -- e não no futebol -- pretendemos. **"O paradigma é trabalhado pela comunidade específica, mas os não-participantes dessa comunidade devem ser introduzidos ao paradigma, para entender não só o que ela faz, mas também o que é a própria comunidade"** (DELIZOICOV, 1991: 21, grifos meus).

Estou pensando na formação educacional, não de futuros cientistas, mas de cidadãos a quem esta poderá ser muito útil no exercício da profissão e da *cidadania*. Esta responsabilidade está ancorada nas mãos dos professores desta sub-área. Somos nós que temos "formação"<sup>46</sup> neste campo. Podemos nos engajar num projeto

---

<sup>46</sup>Esta formação precisa ser discutida nas instituições formadoras, pois estamos às vésperas do século XXI e ainda temos uma licença para atuar em sala de aula, enquanto outros cursos viabilizam uma formação com uma gama de opções profissionais. Será que já estamos chegando a extinção de nossa profissão?



político, na parcela que nos cabe, através de uma ação pedagógica comprometida com transformações que as maiorias necessitam.

Refiro-me a cidadania que envolve participação dos seres humanos nos problemas e decisões que dizem respeito à sociedade. Para isto, defendo que é preciso educar em CN. Uma educação que permita aos seres humanos compreenderem os resultados das CN, bem como, participar de sua construção. Desde que, se apropriem dos paradigmas da sub-área, desopacizando a visão dos "iluminados", "perfeitos", "neutros", "gênios" e, conseqüentemente, tendo consciência de suas descobertas. Esta é uma boa razão, para argumentar contra os que não admitem que possamos nos apoiar nas CN como um modelo a ser utilizado na educação desta. Os conceitos unificadores são utilizados para um proceder educativo que se apóia nas características das CN. É a marca carregada pelo segundo momento pedagógico acima mencionado, pois **"...da própria ciência enquanto atividade humana com suas características próprias, estamos sempre a consultar e refletir para a construção dos materiais didáticos"** (DELIZOICOV, 1991: 204, grifos meus).

É importante que se compreenda, a analogia que toma os conceitos unificadores como um paradigma. No sentido de vir a ser um modelo compartilhado pelos professores, durante a organização curricular e menos como paradigma na concepção explicitada anteriormente, ou seja, a de KUHN (1992). Mesmo porque, não podem ser tomados como paradigmas, mas sim como *"(...) os temas que persistem durante a ciência normal e através de períodos revolucionários"* (HOLTON apud ANGOTTI, 1991: 72).

É assim que queremos os conceitos unificadores, tendo em vista a epistemologia subjacente destes conceitos, que faz o elo para garantir a interface entre as atividades científicas e os estudos humanistas. O que não pretendo é que se diga que se está confundindo a análise temática *"(...) com alguma outra coisa: com paradigmas e visões de mundo"* (HOLTON apud ANGOTTI, 1991: 72, grifos meus). Em resumo, o uso dos conceitos unificadores, numa perspectiva pedagógica e curricular, poderia ser um padrão para a compreensão dos fenômenos.

Para que se prepare os programas escolares de CN, de forma a permitir uma compreensão aos alunos desta sub-área, que veiculam conhecimentos distintos, não basta estarmos formados na área específica. Faz-se necessário, ainda, uma formação que permita a distinção entre os campos de conhecimentos, social e natural, e que esteja balizada pelas concepções educacional temática e conceitual unificadora. Este

é o critério epistemológico que necessitamos para possibilitar a *visão de área* que tanto falamos.

Centrado no eixo conceitual unificador (ANGOTTI, 1991) e balizado pela abordagem educacional temática em CN (DELIZOICOV, 1991), vislumbramos um caminho possível para obtermos ações informadas neste campo da educação escolar. Além disso, o trabalho educativo, via equipamentos geradores (DE BASTOS, 1990), pode ser um início para o trato com a realidade. Isto implica em dizer, que nossas práticas educacionais podem apontar para novas ações educativas; desde que se respeite o educando na sua condição social e lhe possibilite o trânsito da "cultura primeira" para a "elaborada" e vice-versa.

Este eixo curricular estabelecido pelos conceitos unificadores, pode também encontrar posição de destaque na preparação dos professores desta sub-área. Formados segundo esta concepção, podem vir a contribuir com trabalhos que não se restrinjam somente à esta instância, ou seja, a sala de aula. Defendemos que o processo educacional de formação de professores deve possuir um componente que propicie formar o cientista-educador em CN. Parafraseando ANGOTTI (1991), diria que possui potencial para ser utilizado em todos os níveis, também nas séries, respeitados os níveis cognitivos dos estudantes. Esta potencialidade é própria da epistemologia que carrega os conceitos unificadores.

Estamos caminhando no sentido de viver em equipe a formação educacional permanente, levando em conta o professor e sua prática. Analisando as práticas educacionais por nós desenvolvidas durante a aplicação de projetos de pesquisa<sup>47</sup>, compreendemos a importância do estabelecimento de parcerias.

Este é, pois o propósito da investigação. O desenvolvimento sistemático dentro da *comunidade auto-crítica*. Buscamos abrir possibilidades para um "quefazer" educacional cada vez mais interativo, ou seja, que propicie a parceria num trabalho que conjuga pesquisa e ação educativa no espaço escolar formal.

Tais constatações só foram possíveis porque pesquisamos e agimos educacionalmente no cotidiano escolar formal, onde as ações desenvolvem-se após as reflexões em equipe. Isto tem nos possibilitado fazer julgamentos a respeito de nós

<sup>47</sup>Foi desenvolvida ao longo do ano letivo de 1993 uma proposta educacional dialógica em física, na primeira série do segundo grau. Utilizamos, como base parametrizadora para o conhecimento físico, o material elaborado pelo GREF (1990) – Grupo de Reelaboração do Ensino de Física –. Trabalhamos com ênfase nas *leis de conservação* da física. Isto permitiu um fio condutor no plano curricular, indo ao encontro da perspectiva educacional temática unificadora. Os resultados deste trabalho foram apresentados inicialmente no X SSBEC, realizado em 12/93 na UPF/RS.

mesmos. Além disto, faz com que acreditemos, parafraseando CARR e KEMMIS (apud ANGULO, 1990), na necessidade de criar equipes de pesquisadores ativos-críticos.

Através da investigação participativa, temos criado condições para que transformações nas práticas educacionais e nos valores educativos, possam ocorrer. Sempre nas instâncias educacionais nas quais atuamos. Amparado por ações, reflexões individuais e conjuntas, a formação de grupos de pesquisadores ativos-críticos em CN, pode favorecer iniciativas de pesquisa-ação educacional na referida sub-área. Convém ressaltar, que estas estão diretamente ligadas aos quefazeres pedagógicos. Além disso, podem propiciar a interação dialógica entre os professores que efetivamente atuam nas unidades escolares.

Como pano de fundo, temos o modelo pedagógico já mencionado<sup>48</sup>, que considera as rupturas para que haja apropriação de conhecimento científico pelo educando, e que se baseia na prática reflexiva<sup>49</sup>. O núcleo deste enfatiza que o conhecimento científico, com o qual o fenômeno/situação pode ser interpretado, deve pertencer ao domínio do professor. É este que ele utiliza na redução temática.

#### *E quais são os critérios utilizados na redução temática?*

Antes de se trabalhar os conhecimentos científicos na sala de aula, estes devem ser previamente selecionados e estruturados. Para que possam se constituir em conteúdos programáticos escolares críticos e dinâmicos. A estrutura destes conhecimentos educacionais deve conter um traço comum, respeitando a origem do conhecimento da sub-área. Este componente inerente aos programas e aos conhecimentos educacionais em CN, representa o critério – usado durante a redução temática – que é, portanto, epistemológico, conforme já mencionamos.

Este critério epistemológico – os conceitos unificadores – deverá conduzir um programa de pesquisa educacional em CN, que possibilite a alfabetização dos alunos neste campo. Desta forma, pensar novos currículos, significa propor novas programações para a educação em CN, a partir de temas geradores, objetos concretos e situações significativas.

Para alcançarmos estes objetivos é preciso buscar uma prática didático-pedagógica e uma leitura da produção científica da área de CN. Para que seja

<sup>48</sup>Apresentado por DELIZOICOV (1991).

<sup>49</sup>Destaco em especial DELIZOICOV (1982, 1991), ANGOTTI (1982, 1991), PERNAMBUCO (1981, 1994) e DAL PIAN (1981, 1990).

possível ligar o tema com o que dele se trabalha em CN. Na verdade, trata-se de construir e passar a usar esta "ponte".

É possível que esta seja os conceitos unificadores. Uma ponte entre o conhecimento educacional e o de CN. Tudo isto, tendo em vista, oportunizar uma "alfabetização" em CN, que permita aos envolvidos uma leitura da realidade, uma compreensão desopacizada. Sempre que possível, acompanhada de um agir comprometido com mudanças, transformações que venham ao encontro de melhores condições de vida para os envolvidos no processo educacional.

## 4. A PRÁTICA EDUCACIONAL

### 4.1 CHEGADA NA ESCOLA

Nosso contato inicial com a direção geral da unidade escolar e a coordenação das séries iniciais do Colégio Estadual Deputado Nilton Kucker em Itajaí/SC – mencionado no item 1.5. – ocorreu no final de julho de 1994. Nesta ocasião, procurei expor, além de minha vivência educacional, minhas aspirações e utopias, sinalizando para o desenvolvimento de um trabalho colaborativo com professores do ensino fundamental.

Discutimos sobre as críticas acadêmicas dirigidas a estes profissionais. Conforme a coordenadora – função que exercia há menos de três meses, pois sempre estive em sala de aula – em várias oportunidades, recebeu estagiários do segundo e terceiro graus, inclusive pesquisadores da universidade local, mas os trabalhos, na maioria das vezes, adotaram este posicionamento, ou seja, diagnosticar a realidade e criticá-la posteriormente, frente a um referencial teórico previamente definido.

Em suma, os resultados de pesquisa têm sido os mesmos nestes anos: comentários sobre as práticas educacionais dos professores, críticas quanto à falta de conhecimento em diversas áreas, despreparo pedagógico, etc. Atitude que caracteriza falta de alternativa, no que diz respeito à investigação educativa. Segundo a coordenadora, todos fazem a crítica, mas não se aproximam da escola com outra intenção senão pensar em suas pesquisas e trabalhos acadêmicos, com pouco comprometimento com transformações efetivas na realidade escolar.

De certa forma, também é nossa maneira de pensar sobre estas práticas, ou seja, o trabalho da maioria dos pesquisadores em educação, acaba por resumir-se em diagnósticos educacionais. Uma característica das visões naturalista e interpretativa, que não se comprometem com a mudança da prática educativa, do quefazer dos professores, satisfazendo-se com observações participantes e levantamento de dados; minimizando a participação dos envolvidos no processo educacional e o comprometimento com transformações. Principalmente, por operacionalizarem concepções de pesquisa que admitem os professores como aplicadores<sup>50</sup> de propostas educacionais, sem oportunidade para participar das instâncias anteriores.

---

<sup>50</sup>Esta concepção é discutida e criticada no artigo *A Prática Educacional Dialógica em Física Enquanto Elemento para a Formação de Professores-Pesquisadores* de AUTH, M. A. e outros, na Revista *Educación en Física*. Revista de la asociación de Profesores de Física del Uruguay, N.2, noviembre, 1994, o qual sou co-autor.

A discussão em torno de nossa opção educacional sustentou nossos diálogos, e assim, passamos a pensar numa data para agendarmos uma conversa com os professores das séries iniciais. Pensávamos ter deixado claro que a concepção de pesquisa educacional que nos guiaria requeria, necessariamente, o envolvimento participativo dos que fizessem esta opção.

Contudo, ao retornarmos para falar com o diretor, juntamente com a coordenadora, afirmaram que deveríamos impor o trabalho para não correremos o risco de ser inviabilizado. Nesta oportunidade, tivemos indícios que suas concepções a respeito dos professores são de profissionais acomodados e alienados frente à realidade educacional e que necessitam conhecer teorias para aplicar nas aulas.

Ao marcarem a reunião para o dia 01/08/94, oito dias após nosso primeiro contato com a escola, sem consultá-los, usando para isto um horário extra do trabalho dos mesmos, contabilizei mais um ponto para a atitude autoritária da direção para com os professores. Apesar disso, assim mesmo, ficamos satisfeitos com este primeiro contato, pois sabíamos que nossos parceiros não seriam conquistados com atitudes autoritárias, mas interagindo de tal forma que pudéssemos expor nossa concepção de trabalho educacional na escola. Nossa concepção de educação, através dos diálogos com os professores, é que poderia gerar e sustentar parcerias em potencial, concretizando uma participação consciente e ativa.

## 4.2 IDENTIFICANDO AS PARCERIAS

Explicitar a concepção educativa que baliza nossa prática educacional foi um de nossos objetivos durante três reuniões que realizamos com os professores. Para isso, dialogamos em torno da prática educacional de cada um de nós e explicitamos nossa concepção de educação. Acreditava que isto poderia propiciar identificações, interfaces, enfim, gerar as desejadas parcerias.

Desta forma, DE BASTOS e eu, nos reunimos com oito professores no colégio. Neste encontro, iniciei por relatar o que vínhamos discutindo e concretizando, em grupo interinstitucional, nas aulas de física no 2º grau. Falei, que a determinação em mudar a prática educativa, impulsionava-me diante das dificuldades existentes, pois não era simples desenvolver um trabalho desta natureza com colegas de outros Estados do país.

O diálogo, neste encontro, foi inaugurado quando um professor questionou sobre o nosso interesse em trabalhar especificamente naquele local. Isto de certa forma, pode ser entendido como resistência dos professores, em aceitar a ação de

seus pares universitários na escola, visto que já haviam vivido esta experiência anteriormente. Estava claro que já conheciam os interesses puramente acadêmicos da maioria das pesquisas educacionais.

Expusemos que nossa intenção era estabelecer um trabalho com os professores do ensino fundamental, buscando abrir discussões sobre as aulas neste nível de ensino, especificamente aquelas pautadas por temáticas de CN. Nesta altura, questionei-os sobre os conhecimentos educacionais veiculados, a relação professor-educando, o desenvolvimento de planejamentos e, inclusive, sinalizei com a possibilidade de ministrar aulas em parceria com eles. Isto causou um certo constrangimento para alguns, pois para a maioria não é uma situação muito confortável lecionar com outro professor na mesma sala de aula. Além disto, minimizam a riqueza de seus conhecimentos, compartilhando da concepção de que sabem menos.

Existia uma certa desconfiança com relação ao que iríamos realmente fazer, e isto pode ser devido aos que pesquisam a escola, os professores e pouco contribuem. Ainda mais em um ano de eleição ao governo do Estado em que as relações de poder e cargo dentro das escolas se alteram, conseqüentes de ações rápidas e pontuais. Como não nos conheciam, nem nossa prática, isto era normal. O diálogo somente “tomou corpo” quando tratamos de especificidades da educação em CN. As temáticas ar, água e solo, foram o centro das discussões. Esta interação dialógica propiciou que alguns professores se expusessem no que diz respeito à sua prática educacional. O que significa um avanço para o trabalho em grupo, visto ser nosso primeiro encontro.

Aproveitamos estas exposições para exemplificar nossa concepção educativa. Por exemplo, foi citado que uma aula sobre relevo, poderia tratar sobre colchão, como alternativa de uma ação mais voltada para a vida, para a realidade e interesses dos envolvidos. Afinal, isto envolvia saber sobre alguns conceitos científicos, tais como: massa, volume e densidade. Enfim, acreditamos ter feito uma primeira aproximação do que temos entendido como conhecimentos educacionais significativos para os envolvidos.

Ao sairmos, um dos professores perguntou-me se o havia reconhecido, pois havia lecionado para ele em uma turma de magistério do 2º grau. Afirmou que me diferenciava como professor, devido algumas idéias que operacionalizava em sala de aula. Esta observação me levou a acreditar que a prática e o discurso educativo imprimidos estão bem próximos.

O convite que recebi, na ocasião, de outro professor, para iniciar trabalhando em sua sala de aula, sinalizava para a possibilidade de vivermos uma ação em equipe. A expectativa gerada em alguns professores, deixou a coordenadora bastante satisfeita com nosso primeiro contato e tudo indicava que o diálogo em torno da prática educacional vivida, demonstrava ser um bom "ponta pé inicial" na tarefa importante e difícil, que é conhecer a realidade educativa.

Quero deixar registrado aqui, que ao término da reunião, os professores foram advertidos, por um dos diretores, que exigia a presença deles junto aos educandos, que já aguardavam na fila. Se isto, por um lado, demonstrou o interesse dos professores pela reunião, por outro, explicita nossa pouca adequação aos horários estipulados pela escola, para o término do encontro.

#### 4.3 ESTRATÉGIAS DE AÇÃO

Decidimos continuar nosso trabalho com os professores, no sentido de aprofundar a compreensão de nossa proposta de trabalho de pesquisa e ação educativa<sup>51</sup>. Para isso, procuramos esclarecer nossa concepção de educação, o que consideramos conhecimentos significativos de CN, permeando sempre a discussão com possíveis formas de trabalhar colaborativamente, procurando refletir sobre alguns problemas que a prática educacional coloca. Isto fazia parte da estratégia de aproximação com nossos possíveis parceiros e para potencializar o desenvolvimento de um programa de pesquisa-ação educacional em CN no espaço escolar formal.

Os diálogos tinham a função primordial de gerar o reconhecimento mútuo entre os participantes, com o intuito de propiciar o entendimento de que o desenvolvimento profissional também seria de ambas as partes envolvidas. Por isso, incentivamos a troca de conhecimentos e a reflexão sobre as práticas educacionais, buscando aflorar nossos avanços e entraves, explicitando para eles que nossos resultados, além de serem preliminares, caracterizavam um caminho a realizar pelas nossas ações educativas. Esta compreensão está baseada na argumentação de STENHOUSE (apud CARR, 1990) de que os professores têm mais potencial para desenvolver-se profissionalmente, se possuírem oportunidades e recursos para analisar sua própria prática educacional através do estudo sistemático e da pesquisa.

---

<sup>51</sup> Destaco que não expusemos nossas opções educacionais, de pesquisa, etc., aos professores, de forma conceitual e nominalística. Nossas falas foram pautadas em torno dos problemas, considerados por nós dignos de serem investigados e pela forma como temos procurado solucioná-los. Resumindo, nestes primeiros encontros não lhes falamos de educação dialógica, pesquisa-ação, conceitos unificadores, e tantas outras especificidades do linguajar científico da área do conhecimento educacional.



Sabíamos que nossa função era a de desestabilizar os professores no seu quefazer cotidiano, no sentido de levá-los a pensar a prática educacional vivida. Para isso, pautamos os encontros com situações problematizantes que vivemos em nossa prática educativa. Escolhemos conhecimentos educacionais em CN que trabalhávamos na sala de aula, e questionamos o quanto estes se distanciavam das situações existenciais dos envolvidos. Isto fazia com que os professores se posicionassem a respeito destas problematizações apresentadas, tendo em vista não serem afirmações, mas dúvidas apresentadas ao grupo. Sempre questionando sua significância para os envolvidos, e não apenas para os educandos, buscando construir o conceito freiriano de educador-educando e pesquisador ativo-crítico.

Após expor a proposta de pauta e a previsão para o término da reunião para dez professores e dois supervisores, percebi que alguns falavam sobre cursos à distância que o governo estadual estava promovendo. Eles participavam através de uma rede de televisão, diretamente dos estúdios, fazendo perguntas no ar. Isto além de proporcionar horas de aperfeiçoamento, que eram instâncias imprescindíveis para conhecerem teorias, possibilitava aprender CN e alternativas de trabalho para a sala de aula. Aproveitei, então, para questioná-los sobre quantos destes já participaram e o quanto propiciaram mudanças em suas práticas educativas.

Nossa conversa ficou ainda mais interessante quando alguém afirmou que, geralmente, são os que 'fugiram' da sala de aula ou nunca entraram nela, os que se oferecem para trabalhar nestes cursos. Um estado de revolta parou no ar (...) os especialistas podiam ser encaixados nestes exemplos (...) até que, após um certo silêncio, alguém falou, quase como um desabafo: "E ainda querem nos dizer como ensinar?!"

Procurando evitar que ficasse fora de controle, afirmei que, antes de mais nada, era preciso pensarmos e agirmos por nós mesmos. O que não significa agir solitariamente. Percebi que ainda haviam professores aguardando por alguma proposta de trabalho pronta. Uma receita pedagógica para utilizar nas aulas. Evidentemente, que uma concepção bancária não se altera assim, tão rapidamente, de uma hora para outra, apenas com alguns momentos codificadores-descodificadores vividos, entre a rotina escolar formal.

A partir do momento que alguém mencionou o livro didático, a opinião do grupo foi unânime, afirmando que sem ele torna-se muito difícil o trabalho na sala de aula. Incomodados com esta situação, uns admitiram que cometem muitos erros. Isto favoreceu outras explicitações de práticas educativas. Citaram, vários assuntos que

exalava. A surpresa foi maior ainda quando disse que não sabia o que concluir sobre o estudo daquele sistema.

Aproveitei esta explicitação para discutirmos possibilidades de práticas educacionais pautadas por conceitos unificadores. Desta forma, externei meu desejo em desenvolver atividades de observação com os educandos, de registrar o que ocorre no interior do terrário, trabalhar o par *semelhanças/diferenças* entre este sistema e a Terra, bem como, estudar, analisar e comparar o *ciclo* de ar e da água no interior do terrário e na nossa cidade. Além disso, levantamos a possibilidade de estudar a qualidade do ar e da água que consumimos, compará-la com a das grandes cidades, discutir a falta de água no verão, associar esta com a temperatura do planeta, trabalhar a exploração e os danos ao solo, inclusive reforma agrária.

Por fim, chegamos à conclusão de que nossa prática educativa, aliada às nossas constantes avaliações e orientações em equipe, apoiada em diferentes livros didáticos, bem como, em fontes paradidáticas e artigos, poderia ser bem diferente da que fazemos cotidianamente. E que isto poderia contribuir em alguns aspectos com nosso desenvolvimento profissional. O que seria possível com engajamento em uma proposta educativa. Compartilhavam a idéia de que esta não podia ser um presente mas uma conquista, fruto de nosso trabalho, de ações e reflexões individuais e coletivas.

Tivemos, ainda, mais uma reunião, na qual a discussão girou em torno do tema animal para o ensino fundamental. Para isso, anotamos no quadro esta palavra e ao redor outras: conhecimento, conteúdo, aula e ciência. Discutindo estas três últimas, na tentativa de que expressassem em que área de conhecimento este tema era mais trabalhado.

Os professores, após algum tempo, compreenderam que estávamos tentando descobrir o que era mais priorizado sobre este tema em sala de aula e de onde vinham os conhecimentos educacionais veiculados na mesma. Então, passaram a expor suas práticas educativas, informando suas fontes. Ficou claro, mais uma vez, que não relacionavam outro conhecimento a não ser Biologia.

Ao perceber que nossa concepção de educação não nos permitia criticar simplesmente a opção educativa dos outros autores, um dos professores afirmou que continuava satisfeito com suas aulas. Pretendia, com isso, fazer com que apresentássemos razões para levá-lo a pensar diferente. Aguardava as críticas às suas aulas. No entanto, afirmamos que esta não pode vir de outra pessoa senão do

autor da mesma, pois cada componente deve descobrir, por si só, razões para isso. caso contrário, haverá poucas chances para as mudanças educacionais.

Acordamos com os professores, que os encontros passariam a ser por série, para desenvolvermos planejamentos e reflexões de forma colaborativa, segundo uma prática alternativa de CN. Estávamos caminhando no sentido de discutir objetos de estudos mais concretos que, por ora, era o planejamento. E, mais do que teoria, era preciso desenvolver nossos planejamentos e ações educativas em sala de aula com nossos parceiros em potencial para a formação da comunidade de pesquisadores ativos-críticos.

Participamos de nove encontros com, no mínimo, dois professores, nos períodos matutino, vespertino e intermediário – apresentado de forma complementar em 1.5. – a partir do dia 26/09/94. Nestas ocasiões, planejamos e refletimos sobre o que haviam registrado durante o trabalho na sala de aula e fora dele: dúvidas, problemas, questionamentos, etc.

Nestas oportunidades, os professores relataram alguns problemas que encontravam no cotidiano escolar. Por exemplo, com relação aos estagiários que não recebem orientações e aos educandos, tendo em vista a pouca participação na sala de aula. Também mencionaram a falta de conhecimentos educacionais em CN, os planejamentos que recebem sem que possam questionar, a falta de comunicação entre os professores de uma mesma série e a ausência de cursos de aperfeiçoamento.

Nas primeiras discussões sobre o tema a ser trabalhado, de acordo com o plano anual dos professores, alguns afirmavam que copiavam os conhecimentos educacionais do livro didático e repassavam aos educandos. Perguntei se esperavam contar com a participação deles, organizando a atividade desta forma. Esta poderia ser uma boa ocasião para apresentar os momentos pedagógicos, principalmente o primeiro que trata da problematização. Mas considerei que precisávamos amadurecer mais na compreensão dos problemas práticos. Com certeza, havia mais urgência e necessidade de reflexões sobre o exercício educativo de cada um.

Passamos, então, a pensar em outra forma de trabalhar aqueles conhecimentos, de tal forma que pudessem contribuir com a participação e o interesse dos educandos; bem como, com a veiculação de conhecimentos úteis para os mesmos. Desta forma, estes tornaram-se os dois componentes inseparáveis e fundamentais do planejamento.

Nos primeiros encontros do planejamento, ainda pareciam esperar por alguém que iniciasse, que indicasse como fazer. Depois, percebendo que precisávamos discutir e desenvolver nossas próprias idéias, que não havia nada pronto e acabado, mas muito a construir, este aspecto foi bastante minimizado. Bastava alguém "puxar" uma idéia que todos já queriam falar e apresentar a sua ou um complemento. A interação se efetivava no dia-a-dia. Longe de querer afirmar que significavam mudanças nas práticas educacionais, acredito que já estávamos desenvolvendo um trabalho cooperativo, com potencial de estabelecer parcerias. Percebia-se que a forma de planejar dos professores era bastante diferenciada. Os que possuíam mais tempo de trabalho anotavam uma ou duas palavras para lembrar do que iriam tratar na sala. Algumas vezes deixavam os exercícios prontos. Enquanto isso, os outros, registravam quase tudo que iriam desenvolver.

Se a ação necessita do planejamento, era de esperar que este fosse minucioso. O que foi melhorando à medida que refletíamos e percebíamos a ausência de atividades planejadas; bem como, de uma certa seqüência que pudesse favorecer o trabalho com os alunos. Isto fazia com que se dessem conta da necessidade de descrever, da melhor forma possível, os planejamentos. Depois, foi ampliada com a justificativa de que uma boa descrição possibilitaria a outros uma idéia de como ocorreu a prática educacional. Nesta etapa, estava mais claro o controle que a direção e especialistas pretendiam impor. Nos três primeiros encontros, freqüentaram nosso local de trabalho, ouviram nossas conversas e interromperam-nos algumas vezes com questionamentos estranhos ao processo educacional vivido pelos professores que atuavam conosco. A ausência efetiva de um trabalho desta natureza, fazia-os acreditar que nossa proposta não iria se concretizar.

No ano seguinte, várias vezes reuniões se inviabilizaram; a direção da escola marcava reuniões justamente nos horários em que havíamos combinado. Apesar de alguns professores terem afirmado que era por desorganização da própria escola, acredito que o fato de estarmos ocupando aquele espaço, enquanto os especialistas preocupavam-se com trabalhos burocráticos, ou mesmo, por perceberem a coesão do grupo, enquanto prevaleciam quefazeres solitários, foram fatores que influenciaram a ocupação de nosso espaço.

Os planejamentos já apresentavam algumas diferenças com os tradicionais utilizados pelos professores. Já contemplavam o par semelhanças/diferenças e, mais discretamente, *ciclos/regularidades*, nas atividades para a sala de aula. Além disso, utilizávamos objetos e o início de cada atividade era pensado, para propiciar maior participação dos alunos, contemplando o que conheciam, sua visão de mundo.

De acordo com os professores, as crianças passaram a se manifestar nas aulas, pois passaram a ser impulsionados a falar, ao contrário de antes que somente eram solicitados para ouvir e fazer silêncio. Agora, eram apoiadas a pensarem e criarem durante o processo. Afirmaram também, que trabalhar com as “coisas conhecidas” possibilitava a participação, o surgimento e o tratamento de dúvidas. A partir destas percepções, não por acaso ou por lição, os professores passaram a associar a prática do silêncio a uma concepção de educação reprodutivista. Enquanto que favorecer a troca de opiniões, do diálogo problematizador na sala de aula, está mais próximo de uma concepção que acredita na construção do conhecimento em equipe e aspira a emancipação dos envolvidos.

Devido às dúvidas geradas, enquanto um professor e uma turma trabalhavam as características de diversos objetos encontrados na escola, fui convidado a desenvolver atividades práticas sobre corpos em equilíbrio na água, com duas turmas de segunda série, no final do ano. Esta aula aproximou-me ainda mais dos professores, pois, de certa forma, continuava a interagir com eles. Não estava ali para dizer o que tinha que ser feito ou observá-los, mas para fazer algo intelectualizado e concreto, em sala.

#### 4.4 DEFININDO O GRUPO DE AÇÃO

No início do ano letivo, voltamos a procurar os professores – com quem havíamos trabalhado no ano anterior – para definir os participantes do grupo e passar a agir, enquanto comunidade de pesquisa-ação. Conforme já explicitiei no item 1.5., ao retornar à escola em 1995, haviam somente três professoras. Os outros seriam contratados somente próximo ao início das aulas, ou seja, final de fevereiro. Estávamos diante de um problema grave na educação pública em nosso país: a rotatividade dos professores. Este fator, foi um dos que influenciaram decisivamente na definição do grupo de pesquisa-ação<sup>52</sup>.

A coordenadora das séries iniciais havia retornado para a sala de aula e estava aguardando o início do trabalho conosco. Depositava esperança neste trabalho, talvez por acreditar no seu potencial de mudança da prática educacional, através da parceria proposta. Os outros professores não demonstravam muita expectativa. Um, principalmente, estava com dúvidas, porque iríamos atuar juntos na sala de aula. Uma situação incômoda para quem sempre atuou sozinho.

<sup>52</sup>Atualmente, optamos por montar grupos de pesquisa-ação educacional, procurando delimitar os recursos humanos envolvidos, ao invés dos espaços escolares. Isto tem minimizado a rotatividade dos professores que compõem o grupo e flexibilizado o “palco” de atuação dos mesmos.

Para nós, parecia claro que as críticas sofridas pelos professores, na grande maioria, sem propor alternativas, nem mesmo colaborações, servia apenas para expô-los diante da comunidade escolar e da sociedade. Apesar de convivemos por quase meio ano, trocando opiniões, explicitando preocupações, não foram suficientes para superar estas situações. Afinal, é muito forte as formas de opressões impregnadas na estrutura escolar e vividas por lá.

A dúvida do professor, o medo de se expor, fizeram com que eu explicitasse, novamente, alguns pontos de nossa proposta educativa. Lembrei que nosso objetivo era desenvolver planejamentos e atividades educacionais pautadas por temáticas em CN e, certamente, não estávamos ali para julgar sua prática educacional. Esta situação foi superada após algumas ações nas aulas, onde juntos acabamos comprovando que nosso discurso andava próximo de nossa prática.

Os professores que vinham participando dos encontros no ano anterior, poderiam fazer parte do grupo, mesmo estando em outras escolas, pois, conforme já afirmamos, o importante para nós eram as pessoas e não as instituições de ensino. Contudo, era mais difícil interagir com os professores durante o ano letivo em diferentes escolas. A distância entre estas é considerável e o tempo que possuímos bem limitado. Por tudo isto, foi determinante a localização dos professores nas unidades escolares. Cheguei a entrar em contato com os professores da escola onde havíamos trabalhado, na esperança que algumas tivessem retornado. Quatro retornaram durante o ano letivo. No entanto, por motivos que desconhecemos não demonstraram interesse em participar do grupo.

A participação de professores que não conheciam a proposta não estava descartada. Isto pode ser comprovado através da inclusão de uma professora que não havia interagido conosco no ano anterior, conforme explicitarei em 1.5. Falou de sua necessidade de repensar a prática educativa e desenvolvê-la em parceria. Isto foi tudo (...) estava bem vinda ao grupo!

Os encontros, estariam limitados, pelo número de aulas que os professores precisam assumir para sobreviverem minimamente de fato com a família. No entanto, somente a prática é que mostraria as possibilidades reais de interação. Dois diretores de outras unidades escolares entraram em contato conosco, no intuito de desenvolvermos um trabalho com os professores onde atuam. Entretanto, as limitações e opções assumidas, acabaram por dificultar esta interação, que não se concretizou neste ano letivo.

O grupo passou a ser composto por três professores efetivos na escola onde já havíamos trabalhado, um que nos procurou neste ano e, por mim, ao todo cinco participantes. Isto sem contar com a consultoria sistemática de DE BASTOS, que acompanhava o trabalho de pesquisa-ação, buscando redirecionamentos constantes e diálogos sobre o trabalho na escola.

#### 4.5 PLANEJANDO COLABORATIVAMENTE

Neste momento, comecei a explicitar os momentos pedagógicos sistematizados em ANGOTTI e DELIZOICOV (1990)<sup>53</sup>. Falei-lhes do seu potencial para balizar as práticas educativas dialógicas e um pouco do que ocorreu em nossos planejamentos -- o que considerávamos importante, como pensávamos e no que acreditávamos, como organizamos --. Enfim, um pouco do que se passou segundo minha interpretação, que já estava envolta por esta sistematização pedagógica.

Minha dúvida inicial era como apresentar os momentos pedagógicos aos professores. Para ser coerente com a concepção de pesquisa educativa adotada, optei por organizar, metodologicamente, uma aula de CN, segundo estes momentos, para trabalhar com as professoras. Na nossa visão, não tem muito sentido falar dos momentos, sem vivê-los de fato. Por isto, assim agimos na prática!

Na nossa compreensão, é importante que possamos desenvolver com os professores a prática educacional, ao invés de dizer o que devem fazer. Acreditamos, que enquanto a primeira nos aproxima dos mesmos, nos permite discutir e refletir sobre situações, potencializando mudanças; a segunda, ao contrário, pode dificultar aos envolvidos a compreensão das situações reais -- na totalidade que requer o fenômeno educacional -- que envolvem suas práticas, impedindo-os de *ser mais*, de se desenvolverem profissionalmente, etc.

O fato dos professores conhecerem a temática de CN a ser trabalhada, facilitou bastante a percepção das diferenças nas ações e sugerir possibilidades. Esta foi uma forte razão para que o grupo escolhesse os estados físicos da água. Nosso tempo, no entanto, para isto tudo acontecer, era de apenas trinta minutos. Dentro disto, trabalhei a atividade educacional em CN utilizando uma pedra de gelo como objeto real. Esta opção, de recorte da realidade objetivava caracterizar o primeiro momento pedagógico, como efetivamente problematizador, como sendo prático e ao mesmo

<sup>53</sup>Outras contribuições existem, como o material de ciências -- Movimento de Reorientação Curricular -- desenvolvido pela PMSP/SME, o produzido pela equipe de PERNAMBUCO no RN.

tempo flexível, ou seja, com potencial de transitar com bastante naturalidade pelo conhecimento popular, que supostamente teriam os educandos.

Na prática, ficamos observando o gelo derreter no interior de um recipiente raso e transparente. A partir disto, os professores mencionavam as características próprias do mesmo e as transformações que estavam sofrendo. As observações geravam dúvidas, relacionadas às situações.

Após discuti-las, registrávamos no quadro como uma questão que necessitava ser resolvida, a partir do segundo momento pedagógico, ou seja, da organização do conhecimento disponível.

Das questões levantadas, destaco: Existe um tipo de água somente? Quais são os estados em que a água se apresenta na natureza? Podem existir outros? Onde são encontrados em nossa cidade? Quais os cuidados que devemos ter com a água? Onde se localiza no planeta grandes concentrações de água em determinados estados? Como os seres humanos utilizam a água nos diferentes estados? Nosso corpo possui água? Em quais estados? Em que proporção? As plantas possuem água? E os animais? Somente com água, sem sabão, conseguiríamos limpar nosso corpo?

Antes de esgotar nosso tempo, fizemos uma análise do que havíamos vivenciado e uma leitura do que ANGOTTI e DELIZOICOV (1990) definiam como sendo este primeiro momento pedagógico. Desta forma, foi possível comparar a teoria – a elaboração sistematizada dos referidos autores – com nossa prática educativa efetivamente vivida, gerando alternativas para concretizá-las na sala de aula com os alunos, em torno de outras temáticas de CN.

Neste contato inicial com os momentos pedagógicos, uma das "certezas" dos participantes, é de que a problematização pode motivar as crianças na busca de respostas. Para o professor, pode ser uma forma de aproximar a prática educacional dos problemas/situações conhecidas pelos envolvidos. Desde que, a dinâmica pedagógica estabelecida priorize as trocas e desafios, transcendendo o universo imediato e possibilitando novas apreensões para compreendê-lo e superá-lo, ou seja, que rume em direção aos universais da ciência.

Propus que cada um de nós organizasse um planejamento para a continuação daquela aula, de acordo com os outros dois momentos pedagógicos, para discutirmos



em outro horário. Para isso, cada uma recebeu cópias de textos<sup>54</sup> que tratavam do tema desenvolvido, da maioria das dúvidas registradas na problematização e definição de cada momento pedagógico segundo os autores.

Os professores externaram que encontraram uma certa dificuldade no terceiro momento pedagógico. No segundo, de acordo com a própria proposta, expuseram formas distintas de desenvolvimento, mencionando a utilização de textos adaptados, proposta de busca de novas informações sobre os assuntos, etc. Destas propostas de trabalho, era comum o aspecto utilitário da água para os seres humanos, mais especificamente, a questão da higiene.

Logo depois, passamos a planejar e agir. No primeiro planejamento, com a professora Silvana, nos prendemos ao tema Família. Isto denotava uma forte ligação com a seqüência curricular da Secretaria Estadual de Educação. A presença de um aluno que mora em um orfanato – já discriminado pela comunidade escolar – despertou para a professora que não poderíamos trabalhar a família de forma convencional, ou seja, pai, mãe e filhos. Por isso, problematizamos a partir de uma história que mostrava a dificuldade financeira de um grupo de pessoas que viviam juntos e que isso afetava os cuidados com as crianças. Durante a história, contada pela professora, o aluno assume-se como personagem, fazendo com que as dúvidas a respeito da vida das crianças do orfanato fosse o foco gerador das discussões em sala de aula.

A atividade problematizadora não poderia parar neste momento, segundo nossa compreensão, pois uma visita ao orfanato nos proporcionaria abranger assuntos mais específicos relacionados à vida de quem ali residia. Os assuntos de CN poderiam surgir nesta ação. Esta visita foi organizada a partir das *atividades exploradoras ou de tomada de consciência* de HANNOUN (1977), tendo em vista sua coerência com o que pretendíamos desenvolver. Para isto, planejamos a atividade “Conhecendo um Orfanato”<sup>55</sup>, que contempla, entre outros aspectos, a descrição do lugar, desenvolvimento da observação, a estrutura do espaço físico e organização dos acontecimentos no tempo; bem como, atividades práticas sugeridas após a problematização.

---

<sup>54</sup>O texto sobre a ligação das moléculas de água foi extraído do livro “Porque Molha Água” de Mailen Konstantinovski. Edições Ráduga, Moscou. 1987. Os textos que tratavam dos tipos e estados físicos da água, mudanças de estado, etc, foram fotocopiados da dissertação de mestrado “Aprendizagem em Química/Ciências e a Formação em Magistério de 2º Grau” de Joel Irineu Lohn, UFSC/CED, 1994 e os momentos pedagógicos de ANGOTTI e DELIZOICOV (1990).

<sup>55</sup>Este trabalho, em anexo, orientou nosso planejamento inicial com a primeira série do ensino fundamental.

Segundo HANNOUN (1977) é fundamental orientarmos a atividade educativa por conceitos fundamentais – a observação dos objetos animados ou inanimados, vida e causa, conceito de espaço e tempo – que os educandos das séries iniciais precisam desenvolver nesta fase. O que, para nós, daria-se simultaneamente com a compreensão das temáticas de CN, juntamente com a apreensão do meio em que vivem e seus problemas/situações.

Organizamos a continuidade do planejamento com atividades práticas sobre água e frutas. Assuntos que surgiram na problematização. Discutimos as características da água misturada com vinagre, com sal, direto da torneira e outra retirada do filtro. O odor e o gosto poderiam determinar que duas não seriam próprias para o consumo. As outras foram discutidas com os alunos e registradas as opiniões no quadro para rediscutir após a observação no microscópio.

Esta ação em equipe, com posterior análise, nos mostrou que esta pode ser uma forma de conseguirmos avanços nas práticas educativas individuais, tendo em vista as limitações que a estrutura escolar coloca, incluindo as rupturas na formação de professores, que acabam por gerar um certo desconforto com docências compartilhadas. É importante ressaltar que a falta de recursos materiais e humanos, impediram utilizar e manusear instrumentos científicos disponíveis na unidade escolar.

Por sua vez, os conceitos unificadores de primeira ordem -- transformação e ciclos/regularidades – foram o eixo da organização curricular de nosso planejamento. HANNOUN (1977) também reforça esta orientação dada sua necessidade de apreensão da causa fundamental do evento a captar, por exemplo. Quando defende atividades educacionais envolvendo a ritmação, percebemos mais claramente a necessidade do conceito unificador regularidades, pois afirma que trata-se de reconhecer o comum, o essencial, de **"captar o essencial além do particular, descobrir o permanente, a permanência da repetição mesma, às vezes, além da aparente desordem das coisas e dos seres"** (HANNOUN, 1977: 101, grifos meus).

Partimos da água que utilizamos em casa e na escola, analisando o caminho que esta percorre até as residências e, desta adiante, procurando compreender seu ciclo e suas transformações, bem como, as que ocorrem na natureza. Isto poderia efetivar-se com uma compreensão dinâmica e totalitária dos fenômenos.

O planejamento seguiu o que havíamos identificado como primordial, ou seja, sistematizamos os questionamentos e nos dedicamos ao meio conhecido, organizando os conhecimentos educacionais necessários à compreensão da temática de acordo

com os conceitos unificadores. Um componente curricular desconhecido dos professores que ia sendo compreendido e incorporado à medida que desenvolvíamos o planejamento. Este planejamento deveria possibilitar a apreensão dos ciclos/regularidades pelas crianças, pois nossa *organização dos conhecimentos* -- segundo momento pedagógico -- mostrava, pelo menos para nós, que durante o movimento trabalhamos com água, estudamos seu percurso e discutimos suas transformações, causadas pelo sol e vento.

A professora Neigle sugeriu o tema Recursos Naturais<sup>56</sup> do programa curricular para o trabalho com a quarta série. Aqui desenvolvemos os conteúdos<sup>57</sup> sobre água, ar, solo, planta, combustão, vias respiratórias, fotossíntese e visitamos a EPAGRI. Esta ligação com os planos da Secretaria Estadual de Educação, dificultou a procura do tema, tendo em vista sua prévia definição. Com o desenvolvimento profissional poderíamos passar a compreender a proposta, optando e desenvolvendo metodologias que favorecessem a aproximação temática mais condizente com as necessidades da turma. Contudo, o estabelecimento do tema não impediu que preparássemos a problematização inicial, através de figuras envolvendo paisagens, trazidas pelos educandos. Isto, para nós, deveria possibilitar discussões e ressaltar as concepções dos alunos sobre o ar, solo e água, definindo o que estudar deste tema.

Viver o planejamento, um dos momentos da pesquisa-ação educacional possibilitava o redirecionamento de nossas ações educativas, à medida que permitia aos participantes pensarem e trocarem opiniões sobre as práticas educacionais vividas, procurando compreender o sentido das mesmas. Definimos então que os educandos deveriam trabalhar organizados em grupos de três componentes, buscando instituir no cotidiano escolar o processo de socialização, explorando a observação das mesmas e orientando-os para o par semelhanças/diferenças entre as figuras.

Percebemos que os educandos também associavam a água com as necessidades dos seres humanos, principalmente, higiene. Uma concepção utilitária que pretendíamos mudar durante o processo educacional. Compartilhavam, também,

<sup>56</sup>Organizamos nossas aulas através dos momentos pedagógicos, procurando diversificar com trabalhos individuais e em grupos compostos por dois, três ou todos os alunos. Atividades permeadas por questões a serem discutidas e respondidas. Além disso, leitura, discussão e produção de textos, elaboração de questionários e busca de materiais em jornais, revistas e outros.

A estrutura de todos os planejamentos é baseada no livro Metodologia do Ensino de Ciências, já mencionado, com o apoio de materiais encontrados em revistas, jornais e livros didáticos do ensino fundamental.

<sup>57</sup>Optamos por apresentar uma síntese dos tópicos principais tratados, para não carregar o trabalho: pois nossos exemplares foram escolhidos pela ligação à temática que, para nós, contribuiu, de alguma forma, com avanços. O mesmo será adotado para as outras séries. Com a temática dos Recursos Naturais, 4ª série, trabalhamos, aproximadamente, 1 bimestre: com O Estado, 4ª série, 2; Equipamentos Coletivos, 3ª série, 3; Seres Vivos e Tempo, 1ª série, 1 bimestre cada um.

da idéia de que as plantas inspiram gás carbônico e expiram oxigênio. Equívocos que não se restringem às séries iniciais. São "dívidas" que a escolarização têm com os cidadãos, principalmente, com aqueles que não irão frequentar cursos diretamente ligados às CN.

Em nossos encontros na escola, tivemos a oportunidade de desvelar parte da realidade educacional. Mas pouca coisa pôde ser reparada, no sentido de concretizar mudanças estruturais. Porém, concretamente, investimos muito no estudo dos livros didáticos, de fácil circulação nacional, buscando possibilitar aos professores perceberem como reforçam tais situações de descalabros na escola.

Quando planejamos desenvolver um estudo sobre o fenômeno da combustão, tornou-se um pouco difícil organizarmos esta atividade, devido o conceito unificador transformação. A professora não se sentia à vontade para trabalhar esta parte do plano. Na nossa opinião, afirmar que desconhece CN é reduzir o problema, tendo em vista que o fenômeno foi previamente discutido, na ocasião do planejamento. Fico mais com a possibilidade de que minha presença ainda causasse um certo desconforto.

O Planejamento com a professora Ione inicia com os bairros da cidade. Também é uma proposta do programa curricular do Estado. No entanto, demonstrava que não pretendia trabalhar de forma livresca, tradicional, afastada da realidade. A proposta era desenvolver um planejamento cujo tema estivesse ligado aos Equipamentos Coletivos. A idéia de "rede" nos possibilitava vínculos com o coletivo – transportes, eletricidade, água, comunicação –. Desenvolvemos os conteúdos sobre fluxo, vias e combustíveis, solo, estudo dos bairros, do Porto, petróleo, álcool e gasolina e relação entre pressão e altura. Além disso, visitamos os Bairros de nossa cidade, o Porto, a residências e a CASAN. Para esta abordagem utilizamos o livro de Metodologia do Ensino de Ciências de ANGOTTI e DELIZOICOV (1990), priorizando, assim, a educação temática e unificadora.

A Rede de Transporte foi o primeiro assunto abordado, onde, como os demais, priorizamos a apreensão do fluxo, vias e combustíveis, fundamentais para a apreensão dos conceitos unificadores – transformação, ciclos/regularidades e energia.

As especificidades de nosso trabalho exigia a adaptação de alguns textos. Por exemplo, a característica litorânea e portuária de nossa cidade. Além disso, sabíamos que precisávamos trabalhar educacionalmente respeitando a faixa de idade dos educandos. Por isso, optamos por partir do mundo vivido e percebido destes,

buscando o concebido. Para nós, seria possível se compreendessem a visão dinâmica da cidade e conseguissem extrapolar para bairros de outras cidades e países. Assim, a prática educativa de CN estava vinculada às questões sociais e respeitava o conhecimento dos educandos.

Nossa problematização iniciou com uma visita de ônibus pelos bairros de nossa cidade, pois a maioria destes era desconhecido dos educandos. Após, seguimos com questionamentos sobre a rede de transporte, rede de água, rede elétrica e rede de comunicação. Assuntos que seriam abordados posteriormente e que, no momento, pensamos que poderíamos levantar dúvidas da turma, suas concepções, etc. A prática educacional mostrou que isto não foi a melhor opção. Principalmente pelo tempo que gastamos e o número excessivo de informações que se apresentaram.

Durante o trabalho sobre a rede de transporte, desenvolvi juntamente com as professoras Ione e Tânia, um planejamento para uma atividade teórico-experimental com os alunos, utilizando um hidrômetro. Este, basicamente, era composto pela leitura e discussão dos momentos pedagógicos e pela assistência de dois programas do "Mundo de Beakman". Era solicitado ainda uma sistematização do programa e que discutissem sobre o potencial dos objetos em sala de aula. A partir disto, partimos efetivamente para o planejamento de uma atividade teórica-experimental, utilizando o hidrômetro como equipamento gerador. Desta forma, organizamos em equipe os seguintes procedimentos:

- a) Relembrar a discussão com os alunos sobre os valores que seus pais pagaram pela água "consumida".
- b) Questionar: Como sabem o quanto devemos pagar? O que permite aos funcionários da CASAN -- Companhia de Água e Saneamento -- indicar tal valor? Todos nós pagamos o que gastamos?
- c) Incentivar a procura, na escola, de um medidor de água -- o hidrômetro -- para observá-lo e sustentar esta discussão.
- d) Questionar: O que observam? Obs: Levantar dúvidas para que os educandos pensem no funcionamento deste equipamento, procurando não dar respostas que gerem o silêncio.
- e) Anotar no quadro de giz as observações dos alunos: onde se localiza o relógio, o que aparece sobre ele, como ele marca o consumo de água, etc. Obs: Incentivar o confronto de opiniões.

- f) Apresentar um hidrômetro para trabalhar em sala de aula.
- g) Deixar que observem o equipamento.
- h) Destacar suas observações no quadro de giz.
- i) Comparar os dois "relógios" observados, buscando as semelhanças e diferenças entre os dois instrumentos de medida. Obs: As dúvidas quanto à entrada e saída de água, como o ponteiro se movimenta no marcador, os números que determinam o valor da fatura, a possibilidade de passagem de ar no medidor, e outras, caso não sejam levantadas, devem ser utilizadas pelo professor para alimentar o diálogo.
- j) Desmontar -- todos os componentes que sejam possíveis -- do equipamento sobre uma mesa no centro da sala de aula, separando-os.
- l) Questioná-los sobre cada peça, buscando compreender sua função no mesmo.
- m) Deixar que possam manusear e montar o equipamento. Obs: Algumas questões já devem ter ocorrido durante o trabalho, entretanto, destacamos algumas que podem gerar discussões entre os alunos e até outras atividades.
  - Será que os canos utilizados hoje são parecidos com os de antigamente? O que é diferente? Por quê?
  - O que faz com que a água chegue até as nossas casas?
  - O que a altura da caixa d'água tem a ver com sua saída nas torneiras e chuveiro? E com a pressão (força da água)?
  - Por que algumas pessoas reclamam de ar no cano de água? Como proceder para evitar que ocorra e retirá-lo?
  - A pressão da água interfere no funcionamento do chuveiro? Como?
  - Como se controla a entrada e saída de água nas caixas? Pode-se discutir a utilização das bóias.

Nossos estudos em sala de aula apontaram para a necessidade de estudarmos o tratamento de água pela CASAN. Pretendíamos averiguar as etapas deste processo e apreender um pouco do que se faz, para purificar esta substância tão importante para nossa vida. Porque acreditamos que

**"assim procedendo estaremos evitando de 'depositar' informações nos alunos que quase sempre são decoradas e nunca utilizadas na prática; queremos trazer para a sala de aula a vida (e a realidade mais próxima) do aluno, para que ele perceba que tudo que irá aprender é necessário e que serve para alguma coisa que não seja simplesmente decorar, fazer pontos e provas para ser aprovado"** (DELIZOICOV, 1982: 108, grifos meus).

Este estudo exigia a visita à estação de tratamento de água da cidade e poderia também favorecer a construção de uma concepção sobre a utilização da água. Julgamos isto importante, porque a maioria da população, ainda, arrisca-se a contrair sérios problemas diariamente, devido ao uso de água contaminada. Utilizamos um questionário para guiar as atividades educacionais fora do espaço escolar formal. O objetivo maior era que as crianças não dispersassem do trabalho, centrando a atenção em aspectos fundamentais da atividade. Para isso, o mesmo contemplava as dúvidas que surgiram em sala de aula.

Desta visita, cada turma desenvolveu um texto<sup>38</sup> sobre os problemas encontrados e as possíveis soluções. Os aspectos semelhantes dos mesmos e as diferentes informações que continham, nos fez pensar que poderíamos uní-los. Após, entregamos e relemos com os alunos, publicando-o em um jornal da cidade<sup>39</sup>. Infelizmente, foi utilizado de forma indevida, sendo visto como um trabalho de cunho "polítiqueiro", semelhante ao de algumas autoridades que diziam combater a falta de tratamento apropriado para a água distribuída na cidade.

A visita à CASAN suscitou uma dúvida sobre a salinidade da água. Propunham solucionar o problema da água "saloba", que estamos recebendo pelo baixo nível da água do rio, através de variadas ações: "adicionando açúcar", ou "filtrando com um pano", ou "um coador de papel", ou, quem sabe, "no próprio filtro com vela".

A professora percebeu que este momento era propício para realizar atividades práticas de CN e desenvolver as habilidades que poderiam potencializar estas apreensões – observar, experimentar, levantar hipóteses –. Demonstrando autonomia

<sup>38</sup>O questionário e o texto do grupo consta no anexo.

<sup>39</sup>Este texto também faz parte do anexo para ser comparado com o que desenvolvemos em sala de aula.

em sua prática educacional, planejou atividades teórico-experimentais para viver o que discutiram na sala de aula.

Acabaram descobrindo, durante a aula seguinte, que a solução poderia estar na destilação da água. Desta forma, organizaram outra atividade teórico-experimental e obtiveram água que "dava" para consumir. Isto, é um dos indicativos que os professores das séries iniciais podem desenvolver atividades de CN, mesmo sem receber os cursos que muitos defendem como solução para estes problemas. Entretanto, a maioria destes cursos de formação, possui pouco vínculo com a realidade, com situações/problemas existenciais. Além disso, há ausência de uma proposta educacional que valorize a prática educativa dos docentes, buscando teorias que dêem suporte para estas. Isto, para mim, dificulta estas conquistas pelos professores e quase não contribui com transformações.

#### 4.6 AÇÕES NA SALA DE AULA

Nesta etapa, descrevo algumas atividades de CN que vivemos com os professores e os educandos nas aulas durante o ano letivo. Ao mesmo tempo, procuro destacar algumas auto-reflexões construídas. Convém lembrar, que a primeira série havia visitado o orfanato conosco e observado suas dependências. Estavam curiosos quanto aos quartos, camas, número de crianças, local das refeições, enfim, como viviam. Conheceram, brincaram, fizeram lanche e retornaram à escola, no final da manhã.

No dia seguinte, compararam o número de quartos com os de suas casas, bem como, o tamanho das dependências, a quantidade de brinquedos, etc. Comentaram que alguns sentiram sede e que a cozinheira lhes serviu uma "água boa" da torneira. Questionados, percebemos que estavam relacionando este valor à transparência da água.

Discutimos e desenvolvemos atividades experimentais, utilizando o microscópio da escola para descobrir se a água retirada da torneira de nossas casas é realmente boa para nosso consumo. Quando a professora percebe que todos demonstram entender que a água clara, que observamos ao sair da torneira, não significa boa para nosso consumo, tendo em vista as impurezas e organismos que são vistos com o equipamento de ampliação, passou a questionar o que devemos fazer antes de ingeri-la. Alguns mencionam que devemos utilizar água do filtro ou fervida. Esta afirmação, por não ser uma prática comum em suas casas e na escola, nos levou a crer que o



conhecimento de tais métodos de prevenção, quanto à utilização de água contaminada ou poluída, pode ter ocorrido pelas campanhas de alguns meios de comunicação.

O trabalho prosseguiu, com a turma desenvolvendo atividades na sala de aula para compreender o ciclo da água. Isto é realizado a partir do que conhecem -- a evaporação da água da roupa no varal, em uma poça, na chaleira, no mar, bem como, a chuva, o banho -- procurando, de forma sintética, mas não fragmentada, o movimento realizado pela água na natureza. Isto foi fundamental para a apreensão do conceito unificador ciclos, pela turma. Cabe destacar, que este modelo passou a ser mencionado pelos educandos quando surgia a idéia de ciclo, nos temas posteriores. Uma associação, com a água, que passaram a fazer sempre que possível.

O terceiro momento pedagógico, segundo nossa concepção, deveria proporcionar a rediscussão das situações levantadas na problematização. Nossa intenção era saber se incorporaram tais conhecimentos e se houveram indícios de terem vivido a conscientização. Para isso, a professora Silvana ofereceu um copo d'água da torneira após nossa atividade sobre a evaporação. Apenas cinco alunos demonstraram a intenção de beber a água retirada da torneira. Os outros disseram que não beberiam porque a mesma continha micróbios e que precisava passar por um filtro. Mesmo assim, dois persistiram.

Nossa análise desta situação apontou, na ocasião, para uma não apreensão das temáticas abordadas. Entretanto, isto indica que a prática cotidiana é muito forte, demonstrando a necessidade de um trabalho educacional conscientizador, bem como, uma análise mais sistematizada sobre a vida. A situação em seus lares é praticamente a mesma. Talvez, isto faz com que os educandos saibam, mas não percebam a situação limite que vivem -- em aceitar ou não -- tendo em vista que é desta forma, que irão consumi-la posteriormente.

A utilização direta da água da torneira, tanto na escola como em casa, acaba descaracterizando tais ações e, conseqüentemente, dificultando a conscientização dos alunos. Não incorporam tais cuidados, pois é assim que continuarão a utilizar em suas casas. Os próprios pais não são atingidos por estas campanhas, além do que a situação financeira dificulta tais precauções. A água de poços artesianos é utilizada de forma bastante imprópria, similar a da torneira, ainda agravada pela ausência de cloro em seu tratamento.

O que deve ser ressaltado é a utilização indiscriminada desta substância, vital para o desenvolvimento da vida que acaba tornando-se normal para as crianças. O

que nos chama a atenção, é que as doenças que podem contrair, certamente, não são associadas a este mau uso da água não tratada. Pensando desta forma, acredito que daqueles que não aceitaram beber a água da torneira, alguns utilizarão a do bebedouro da escola que possui a mesma fonte. Ou mesmo a de casa, tendo em vista que poucos cobraram dos pais maiores cuidados com a água: utilização de filtros, limpeza periódica na caixa d'água, etc. Ainda há a possibilidade de termos induzido o grupo a responder positivamente, tendo em vista que oferecemos, perguntando primeiro, quem estava com sede e depois mostrando a água.

No momento em que os alunos falavam dos “bichinhos” bem pequenos que observaram, a supervisora comentou sobre “os filhotes de cobras que são invisíveis e que matam crianças que bebem água direto da torneira”. Compreendi isto como um componente folclórico que o conhecimento de CN carrega. Tendo constatado que ninguém havia se manifestado quanto a esta afirmação, perguntei se os filhotes de cobra eram invisíveis mesmo. Alguns disseram que nasciam bem pequenos, mas que podíamos visualizar. Expliquei, então, o que havia ocorrido com a criança, filho de um médico em nossa cidade. Bebeu água direto de uma mangueira que canalizava a água de um morro. Na verdade, por estar com a extremidade da mangueira no interior da boca, não pode ver o que bebia, sendo picado no estômago diversas vezes por um filhote de cobra.

Ao trabalhar com as frutas, a professora percebeu que as crianças não conheciam os dias da semana, sua seqüência, nem mesmo em quais não há aula. Registros que tornaram possível apontar a dificuldade e refletir com o grupo de trabalho sobre a noção de tempo. E demonstrou que o desvelar da realidade educacional, a importância de dar voz e vez aos educandos, partir do meio, abre novas possibilidades para o processo educativo. Para nós, estas percepções, antes não evidenciadas, demonstrava a importância dos registros para quem pesquisa sua prática pedagógica.

Após a problematização do nosso replanejamento, utilizamos um conjunto de figuras da obra de ANGOTTI e DELIZOICOV (1990), que mostra uma criança desenvolvendo algumas atividades. Motivados pela identificação que fizeram consigo mesmo, os alunos passaram a comparar as semelhanças/diferenças entre elas. Depois, orientados pela professora, procuraram diferenciá-las no tempo, ou seja, a seqüência em que eram desenvolvidas. As brincadeiras e a TV eram os divisores, a referência que utilizavam para dizer quais atividades vinham antes ou depois da aula.

O conteúdo dos Seres Vivos<sup>60</sup>, desenvolvidos com a primeira série, contemplou, entre outros, estudo de diferenças e semelhanças, características, alimentação, tempo de vida, classificação de objetos, medidas, escalas, instrumentos de medida, com visita organizada ao pátio da escola. Na problematização sobre os seres vivos, a professora lembrou que havíamos estudado a lua, o sol e as atividades realizadas. Falaram sobre o comportamento cíclico do tempo, comprovando o que havíamos afirmado, ou seja, que passaram a associar com o ciclo da água. A partir daí, comparavam as semelhanças/diferenças, entre um idoso e um jovem. Lembraram das rugas, da mudança nos cabelos, da pele, na fala, etc. Para nós, era mais um indicativo de que estavam apropriando-se deste conceito unificador – ciclos – que priorizamos no eixo curricular do planejamento. Passamos a trabalhar com a comparação entre várias coisas da vida da interação forte das crianças. Disto foi possível percebermos que os alunos realmente dissociavam o tempo de vida dos seres vivos com as características específicas dos mesmos – nascer, crescer, envelhecer e morrer.

As crianças falaram sobre objetos que poderíamos encontrar no pátio, dependendo do horário, antes ou depois do recreio, orientados por uma professora-estagiária que participava do planejamento sobre a classificação das coisas. Após a coleta de alguns objetos, tomados dois a dois, trabalharam as características dos mesmos. Em seguida, separamos os objetos em grupos de cinco e os alunos procuravam classificar o que foi encontrado. Sempre procurando diferenças/semelhanças, classificaram, mediram, buscaram distinguir dos seres vivos. E continuamos a utilizar estas coisas/objetos nas atividades da classe. Cada grupo de alunos ficava responsável pela classificação de um conjunto de cinco objetos. O que procurava classificá-los quanto ao peso, encontrou dúvidas pela proximidade das massas de duas destas coisas. A professora Silvana deixou que pensassem sobre uma forma de resolver esta situação na própria sala. Após algumas sugestões, demonstrou **conhecimento prático** ao utilizar uma régua apoiada sobre o encosto de uma cadeira para solucionar o problema.

Relacionaram a forma de medir os objetos com a profissão que geralmente a utiliza, ou seja, fita métrica com costureira, metro com pedreiro e carpinteiro, régua com professor. Alguém afirmou que o dedo também pode ser utilizado para medir. Uma oportunidade que a professora aproveitou para utilizar partes do corpo – dedos, mãos, pés – como referência na comparação com as dimensões dos objetos escolhidos.

---

<sup>60</sup>Presente nos anexos.

Disto, decorreu que passaram a medir o material escolar – lápis, caderno, etc – expressando seus resultados de medições, conforme a parte do corpo utilizada. Depois, compararam com o valor encontrado pelos outros. Estes dados diferem bastante quando é a professora que mede o objeto. Isto ajuda os alunos a perceberem que não é uma boa opção utilizarmos partes do nosso corpo como instrumento de medida, tendo em vista as diferenças entre as pessoas.

A professora apresentou um recipiente que continha um tatu-bola, folhas, pedras e areia. Pretendia com isto, avançar no estudo dos seres vivos, incentivando-os a descobrirem as causas da morte de alguns tatuzinhos e folhas. Uma habilidade essencial para o estudo das CN, conforme já citamos em HANNOUN (1977). As respostas: o tempo de exposição dos tatuzinhos ao sol, a falta de abrigo para estes; bem como, de água e alimentação. Quanto às folhas, de acordo com a maioria, após serem retiradas das árvores, ficam sem alimentação e morrem. Estes foram – segundo os alunos– os principais fatores que levaram à morte os bichinhos e as folhas.

Quando começamos a classificar a areia e os tatuzinhos mortos, a turma alegou que o primeiro nunca foi um ser vivo. Optaram, então, por definir este por “ser não vivo”. Passamos a contar com este termo e outros três para classificarmos os objetos: “ser vivo”, “ser morto” e “ser transformado”. Este último termo foi sugerido quando discutimos a carteira e a porta. De acordo com a turma, estes não podem ser classificados como seres vivos – porque não respiram, não se alimentam – também não podem ser seres não vivos – porque são feitos de madeira, que já teve vida – nem como mortos – porque não estão em processo de deterioração próprio destes. O grupo, então, concluiu que deveríamos criar esta nova categoria, envolvendo diversos objetos, como por exemplo, o algodão, a cadeira, a borracha, o sapato de couro.

Neste planejamento, incentivamos a participação das crianças, abrindo espaço para que contassem suas vivências para a turma. Este dado revelou uma mudança fundamental na prática educativa da professora, pois passou a viabilizar a possibilidade de os alunos se expressarem, expondo seus conhecimentos. Já podíamos afirmar que não viam os educandos como recipientes, onde depositariam seus conhecimentos educacionais. Como também o professor passou a estar menos distante e mais incorporado na realidade.

Na quarta série, com a professora Neigle, considerávamos que um estudo sobre cada componente do ar, poderia ser compreendido pelos alunos. No entanto, o trabalho demonstrou que não perceberam esta composição. A maioria, mesmo após o

trabalho, não mencionava a diferença entre estes, quando necessário. Concluímos que isto não significava muito para eles.

Após a atividade sobre a existência do ar, desenvolveram uma redação, mencionando como voava uma pipa e funcionavam a churrasqueira e o ventilador. Isto comprovou que associavam o que estudam com situações do cotidiano. Como o eixo temático do trabalho educacional estava mais próximo da realidade, nas situações/problemas e nos objetos, creio que pôde subsidiar uma discussão sobre o ar, sem necessidade de mencionarmos seus componentes. Durante este trabalho, a professora localizou uma dúvida com relação ao peso do ar e planejou uma atividade prática. Isto, além de evidenciar que nossa parceria não representava uma dependência dos professores, apontava para a flexibilidade de nosso planejamento, coerentemente com as concepções de pesquisa e educação que nos orientava.

Nesta ocasião, uma aluna trouxe para a sala de aula uma balança que construiu. Tendo em vista que os trabalhos manuais, em nossa sociedade, são mais próprios do sexo masculino, ficamos um pouco surpresos. Porém, se não demonstrava que estávamos tratando assuntos significativos, com certeza, estávamos diante de uma iniciativa não convencional que deve ser valorizada. A professora aproveitou para comparar massas de proporções maiores do que um balão cheio com ar e demonstrar a falta de sensibilidade do referido instrumento de medida.

O filme *O Mundo do Manguezal*<sup>61</sup>, assistido com a turma no dia anterior, proporcionou uma discussão a respeito da importância deste meio como berçário, a cadeia alimentar existente e a necessidade de proteção a este habitat. Durante as discussões percebemos que destacavam o processo de transformação de alguns fenômenos. Por exemplo, das folhas em matéria orgânica e da água salgada em doce no interior das plantas. Isto nos levava a acreditar que passaram a compreender a importância deste conceito unificador.

A atividade sobre a respiração dos seres humanos, analisando as vias respiratórias, adaptado da obra de ANGOTTI e DELIZOICOV (1990), foi explorada comparando as dimensões das figuras com o nosso corpo. Um tratamento de outro conceito unificador -- escalas --. Nesta oportunidade, já sabiam que o gás utilizado na respiração dos seres vivos, inclusive as plantas, é o oxigênio. O processo de transformação e ciclos/regularidades é dramatizado na sala, com as crianças, representando diferentes gases, caminhando entre as carteiras que formavam os pulmões e alvéolos. Uma atividade onde buscou-se priorizar a participação, nos quais

<sup>61</sup> Uma produção da EMATER/ACARESC com apoio científico da Profa Dra Clarice M. N. Panitz da UFSC.

estudaram o processo respiratório, de acordo com a abordagem conceitual unificadora.

Estas atividades distanciaram-se da realidade segundo nossa compreensão, pois assuntos mais voltados para problemas de saúde são mais significativos do que procurar compreender gases por comparação com figuras geométricas.

Ao trabalharmos a fotossíntese, caracterizando-a como um processo de transformação, constatamos que a turma percebeu a diferença entre esta e a respiração. O que permitiu concluir que houve a mudança desta concepção conceitual demonstrada na problematização.

Nosso replanejamento, cujo tema era “O Estado”<sup>62</sup>, contou com a construção diária do mapa do Estado. Para isso, desenhamos os contornos do mesmo, ampliando em tamanho 2,5m x 2,0m e o fixamos no fundo da sala. Todos os dias, conforme o que era estudado, localizávamos rios, estradas estaduais e federais, ilhas, municípios, etc. Além disso, abrangia o estudo dos municípios, a orientação com relação aos pontos cardeais, a produção — produtos, origem, matéria-prima e consumo — meios de transportes, eletricidade, indústrias, combustíveis, carvão — exploração, aproveitamento e danos ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores — com visitas à Indústria Têxtil Karsten e à Hidrelétrica do Salto.

Após localizarmos nosso município, os alunos mencionaram as ilhas de São Francisco do Sul e Florianópolis, sem, no entanto, distinguir suas posições. Um problema que necessitou da análise dos pontos cardeais. Localizamos, então, as direções norte-sul e leste-oeste, associando-as a pontos fixos na sala de aula. Somente depois de incorporar o sentido que devemos seguir para estas cidades, localizamos as referidas ilhas.

Para representar as nossas cidades vizinhas no mapa que estávamos construindo, utilizamos o colégio. Antes, porém, determinamos as distâncias correspondentes entre os municípios e definimos o valor a ser representado no nosso mapa. Um trabalho cooperativo da turma para compreender o conceito unificador escalas. Durante esta atividade, descobrimos que quase a metade da turma desconhecia a localização do município em que nasceu. Contudo, nas aulas posteriores faziam questão de mencionar suas naturalidades.

---

<sup>62</sup>Este termo foi sugerido por influência do programa da Secretaria de Educação, entretanto, estivemos muito mais voltados para os equipamentos coletivos. Para o leitor ter mais claro o que foi desenvolvido com a professora e alunos, apresentei uma parte do planejamento nos anexos.

No dia que iríamos iniciar uma discussão sobre a região de Joinville, um dos alunos apresentou um desenho que mostrava suas principais cidades. A professora discutiu como se chegava a Joinville partindo de nossa cidade. Comentou sobre os rótulos de diferentes produtos que trouxeram para a sala, possibilitando listar algumas indústrias da região e caracterizá-la como um centro importante para o desenvolvimento do Estado. Os educandos, conforme nosso planejamento, passam a discutir com a professora sobre a migração desta região. Percebi que não relacionavam o número de habitantes com o desenvolvimento econômico, procurando justificá-lo com a busca por uma vida melhor. Somente quando passaram a mencionar o salário e emprego é que chegaram na via do desenvolvimento industrial.

O transporte mais utilizado nesta região é a bicicleta, devido o número de trabalhadores sem poder aquisitivo para adquirir autos e sua característica plana. Neste sentido, associaram que o combustível utilizado para o movimento nestes meios de transporte é a própria força humana. Após, listaram vários meios de transportes e discutiram o papel dos seres humanos em cada um. Somente assim, é que se deram conta da íntima ligação entre eles. Como eles mesmo afirmaram, pelo menos ali não havia nenhum meio de transporte que trabalhe sem o ser humano. Nesta atividade percebemos como os alunos mantiveram-se dentro do assunto, demonstrando que percebiam o vínculo entre o meio de transporte, as vias e o combustível. Questões que priorizamos no planejamento, tendo em vista suas ligações com os conceitos unificadores.

Quando trabalhamos as indústrias desta região – o que são, o que possuem, o que fazem – percebemos que as anotações no quadro do que a turma afirmava – principalmente dúvidas e conclusões – orientava melhor o trabalho na classe. Talvez, por direcionar melhor a discussão e se prender o máximo possível ao eixo temático. Na discussão sobre os combustíveis das máquinas industriais, acabaram concluindo que gasolina e diesel não são apropriados, tendo em vista os gastos e a poluição, sendo que a energia elétrica é a melhor opção. Além disso, ainda há os próprios "malefícios" do balanço energético contemporâneo que depõe contra estes empreendimentos tecnológicos.

As curiosidades com a produção da energia elétrica; bem como, sua importância cada vez maior, principalmente para as regiões mais desenvolvidas economicamente, aliou-se à possibilidade de desenvolvermos um estudo de questões mais acopladas às CN. Priorizamos um trabalho sobre as hidrelétricas e termoelétricas, contemplando algumas regiões de nosso Estado. Isto culminou com a discussão sobre um texto extraído da Enciclopédia do Estudante, trazido por um dos

alunos, que abordava os cuidados quanto a escolha de um local apropriado para a construção de uma hidrelétrica. Além de mostrar os benefícios e prejuízos, explicitava outras formas de produzir eletricidade.

A problematização inicial havia indicado o carvão como assunto mais significativo para a região de Criciúma. Os educandos trouxeram textos de jornais e revistas sobre o carvão de Santa Catarina e de outros Estados. Isto favoreceu discussões sobre a exploração, retirada, reservas, utilização, transporte e danos à saúde dos trabalhadores das minas. A utilização do carvão em termoelétricas possibilitou rediscutir a produção da eletricidade sem a água. As dúvidas levantadas pela turma, demonstraram que os educandos não haviam compreendido que o importante era o movimento da água nas pás da turbina do gerador.

O texto sobre o carvão permitiu envolver novos dados na produção de energia elétrica. Isto os fez repensarem suas próprias dúvidas. Também questionaram a ocorrência dos choques elétricos, principalmente com os pés molhados. Assuntos que iam sendo tratados à medida que estudávamos.

A figura de um livro didático, apresentando um arco-íris nas proximidades de uma cachoeira, induziu um dos educandos a acreditar que esta formação sempre se dava nestas condições. Para ele, o fenômeno ocorria somente na presença de cachoeiras. Antes de perguntar se nunca havia visto um arco-íris da própria escola, aguardei a discussão que se acirrava na sala de aula. Percebendo o entusiasmo das crianças, passamos, então, a reconstituir os momentos que antecedem ao fenômeno. Uma situação própria para procurarmos as regularidades do mesmo. Por isso, levantamos opiniões e discutimos até que foi mencionado uma relação entre o arco-íris e a chuva. Fundamental para pensarmos na umidade do ar.

O processo de transformação no fenômeno foi destacado como sendo os raios do sol, que passavam pela água da chuva e se separavam em diversas cores. Considerei, com a professora, que isto foi um salto significativo para formação conceitual no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Chegamos à conclusão que o autor do livro didático procurou demonstrar que o arco-íris surge quando existe grande quantidade de gotículas no ar. Para isso, buscou representar a umidade com a cachoeira. Mesmo assim, a turma discutiu que é fundamental a posição da pessoa com relação ao fenômeno e aos raios solares. Depois, alguns afirmaram que nem sempre o livro didático está correto. Para a



professora foi uma excelente atividade, pois demonstrava que esta problemática dos livros didáticos, utilizados na sala de aula, estava sendo incorporada pelos alunos.

Discutimos sobre a possibilidade de visitarmos uma indústria ou hidrelétrica. Antes, porém, procuramos descobrir os valores cobrados pelas empresas de ônibus. Constatamos que o aluguel por todo o dia, ou somente um período, não era muito diferente. Isto nos fez pensar na possibilidade de visitarmos uma indústria e uma hidrelétrica. No entanto, o custo da viagem era alto para os alunos, o que parecia inviabilizar tal ação. Esta suposição foi superada pelos mesmos, ao se proporem arrecadar dinheiro com a venda de lanches. Isto, para nós, demonstrou que a turma estava comprometida neste empreendimento. Mais do que isso, também era parceira na prática educacional.

Em nossos contatos com as empresas, algumas consideraram a faixa etária da turma imprópria para a visita<sup>63</sup>. Alegaram risco de vida, outras mencionaram uma limitação, devido ao horário, ou até mesmo o número de funcionários. Mesmo destacando alguns destes problemas, a Indústria Karsten em Pomerode e a Hidrelétrica do Salto<sup>64</sup> em Blumenau, concordaram em nos receber.

Chegamos à hidrelétrica, em Blumenau, às 9:30h, e observamos a represa e o desvio que uma quantidade de água sofre para passar pelas turbinas. Uma das três estava em manutenção, tornando possível visualizarmos suas pás e o caminho descrito pela água. Desta forma, era possível perceber, que após encontrar-se com as pás da turbina, a água retornava ao rio. Uma situação que possibilitou rediscutir a dúvida de alguns educandos, que demonstravam compreender que a água era consumida para produzir energia elétrica. Depois, nos dividimos em três grupos e subimos um andar para observarmos a parte superior da usina. Aqui, comprovaram que a água servia para movimentar as turbinas.

No porão, nosso guia contou um pouco da história da construção da usina. As marcas de água no teto e nas paredes, demonstravam que já havia ficado submersa. Isto é proposital, segundo o guia, pois a mesma foi construída para funcionar como âncora. Ao encher, impede que seja arrastada pelas freqüentes enchentes na região.

Na visita à sub-estação de eletricidade, nos chamaram bastante a atenção para o perigo. Uma situação que conseguíamos perceber de forma concreta nos fios de alta tensão. Para demonstrar que havia eletricidade no ar, utilizavam um detector de

<sup>63</sup>Prefiro indicar, porque não foram poucos, que mantivemos contatos em Itajaí, Brusque, Blumenau e Joinville.

<sup>64</sup>Nos anexos deste trabalho existem fotos sobre esta visita.

voltagem, próximo aos fios, destacando que este valor era suficiente para matar uma pessoa.

Eram 14h quando chegamos à Indústria Têxtil Karsten, em Pomerode. Assistimos um filme sobre a história, produção, equipamentos e atividades sociais da empresa. Em seguida, visitamos algumas de suas unidades, dentre as quais, onde tecem quilômetros de tecidos em teares, a unidade de confecções, a produção de toalhas de banho, rosto, mesa e lençóis e a estamparia. Ficamos impressionados com as máquinas de última geração que a indústria utiliza. Até mesmo as instalações dos banheiros sobressaíam, tendo em vista a alta tecnologia com sensores ópticos controlando a saída de água dos mictórios. Isto foi uma forma de vivenciarmos o funcionamento de algumas aplicações tecnológicas que utilizam energia elétrica de forma mais otimizada, minimizando suas perdas.

No dia seguinte, a professora Neigle retomou estas visitas na sala de aula, demonstrando ter avançado significativamente durante o processo educacional vivido. Propôs questões à turma, levando-os inicialmente a entrar em seu próprio universo, depois, recuperando e sistematizando em equipe, as contribuições de cada um.

Antes, acreditava e baseava-se unicamente em livros didáticos. Destes, emergiam os conhecimentos educacionais mais importantes para o trabalho educativo. Hoje, sente-se inclinada pela organização curricular conceitual unificadora e os momentos pedagógicos. Passaram a ser utilizados, proporcionando mudanças na organização dos programas e, conseqüentemente, em sua prática educacional. Além disso, passou a considerar a realidade e os temas significativos como prioridade educativa.

Iniciou a atividade, resgatando o que foi observado na hidrelétrica e na indústria, procurando sistematizar as situações vividas. Ressalto a afirmação dos educandos, quanto à importância das pessoas nas indústrias. Para eles, com toda a tecnologia disponível, as máquinas não conseguiam fazer tudo, pois sempre existia um ser humano controlando-as.

Surpreendia-me a forma como os professores do grupo transitavam nas diversas sub-áreas do conhecimento. Afinal, às professoras do ensino fundamental são creditados problemas de acesso ao conhecimento. Durante nosso trabalho, a professora Neigle mantém o diálogo com a turma, fazendo o passeio pelos assuntos abordados, incentivando a fala dos mesmos, sem que isto torne-se cansativo e sem

precisar chamar a atenção. Creio que os assuntos veiculados e a organização curricular contribuem para isto.

Acompanhei a professora Ione e a turma na visita a alguns bairros da cidade. Isto fazia parte de nosso primeiro momento pedagógico. De ônibus, partimos da escola, fomos ao centro, passamos pela praia e outros bairros da zona urbana e rural, retornando ao ponto de saída. Durante o percurso, os alunos registravam, em uma tabela, a existência de farmácia, padaria, supermercado, lojas, bancos, postos de saúde, transporte predominante, indústrias, tipos de casas, praças, situação das ruas e outros. O conhecimento dos bairros é que poderia manter o diálogo da turma. Sem o objeto de conhecimento comum entre os participantes não há como dialogarmos.

Problematizamos a partir do que conhecíamos dos bairros. Comparamos e registramos no quadro as diferenças e semelhanças entre estes. Disto, foi possível percebermos que o meio rural era o mais desconhecido. Destacaram que os bairros mais afastados e sem comércio, possuem as casas mais requintadas. Além disso, afirmaram que o movimento dos carros de passeio era maior do que o de ônibus. Por isso, defendiam que quase toda a população possuía automóvel. A dificuldade estava em associar a situação financeira dos passageiros com o meio de transporte que utilizavam. Este trabalho comparativo fez surgir diferenças e semelhanças entre a zona rural e urbana, por exemplo, a distância entre as casas, o tipo de transporte, o comércio, serviços bancários e supermercados. Além disso, consideravam que todos possuíam a mesma rede elétrica, de água e de esgoto.

O problema dos esgotos chamou a atenção de alguns alunos. Dois deles interessaram-se a ponto de apresentar uma proposta para solucionar o problema, inclusive demonstrando posteriormente à turma. Neste momento, os educandos passaram a perceber uma ligação entre a água consumida e a que despejamos nos esgotos. Um ciclo pouco compreendido pelas pessoas que utilizam estes serviços. As professoras estavam satisfeitas com estas iniciativas, sendo percebidas e valorizadas por nós. Isto demonstrava que os assuntos eram significativos para a turma.

Durante nosso trabalho, desenvolvemos uma atividade prática, com materiais trazidos pela turma, sobre solos permeáveis e impermeáveis. Boa parte, não compreendia como a água poderia estar no sub-solo. Destas discussões surgiram muitas dúvidas na formação dos lençóis de água. Afirmaram, por exemplo, que as tintas não eram somente para dar beleza, mas para proteger e impedir a permeabilização. Entretanto, não entendemos porque deixaram de citar o guarda-

chuva, apesar do dia chuvoso. Isto poderia ter possibilitado discussões a respeito de corrosões, muito comum em nossa região litorânea.

Compararam o lençol de água com o de petróleo, fundamental para surgirem dúvidas sobre sua exploração e utilização. Disto, logo questionaram o caráter não-renovável do mesmo. Afirmaram que sempre haveria esta substância no sub-solo. Um dos alunos, que não havia se manifestado ainda na aula, pegou a todos de surpresa, quando afirmou que não haveriam tantas lutas entre os países se o petróleo não fosse acabar. Isto redirecionou a discussão, possibilitando o surgimento de novas hipóteses. A privatização da Petrobrás passou a ser considerada um absurdo. Defendiam que significava doar algo importante para nosso desenvolvimento. Na aula seguinte, trouxeram e leram um artigo de um jornal de circulação estadual que comprovava o interesse do governo na privatização desta estatal.

Este exemplo foi bastante utilizado por mim em nossas reuniões, quando alguém afirmava que não havia participação dos educandos nas aulas. Nossa concepção de participação apontava para a necessidade de expressão verbal. Caso não falassem, considerava-se que não estavam participando. O contraponto disto foi a intervenção do aluno. Resgatamos a discussão da turma com a professora sobre a fatura de água, utilizada na matemática, lembrando como podem saber o que cada casa consome. Alguns mencionam os números que ficam no hidrômetro<sup>65</sup>. O que foi retomado mais tarde, quando discutiram dimensão do metro cúbico de água (m<sup>3</sup>).

O fato de ser um objeto real que todos já haviam visto, facilitou a descrição e o registro de suas características. A possibilidade de conferirmos, fez com que procurássemos um medidor na escola. A maioria queria comprovar o que havia mencionado em sala de aula. Entretanto, percebi que limitavam-se a falar sobre o que era visível. Da parte interna, comentaram que a água corria no sentido da seta que havia no hidrômetro. Levantaram dúvidas sobre o funcionamento dos componentes do hidrômetro. Por exemplo, como a passagem de água, alterava os dígitos. Somente quando passaram a divergir quanto aos mecanismos internos, demonstrando curiosidades e dúvidas, apresentamos o hidrômetro emprestado pela CASAN. Um equipamento com um corte longitudinal para demonstrar aos consumidores que o ar pode entrar, mas sai durante a passagem da água.

Primeiro, comparamos com o medidor da escola, onde perceberam que tratava-se de um equipamento mais antigo. No entanto, possuía as mesmas características. Depois, desmontamos e analisamos todos os componentes do medidor, em uma mesa

---

<sup>65</sup>O planejamento desta atividade prática é descrita no item 4.5.

situações/fenômenos que podem ser trabalhados educacionalmente. Além disto, dependendo das contradições identificadas na etapa da problematização inicial, ou estudo da realidade, podem se tornar um elemento gerador da programação educacional a ser vivenciada na sala de aula.

O texto sobre a eletricidade foi lido e discutido. Em seguida, algumas questões orientaram o trabalho. Da primeira, surgiu uma lista de eletrodomésticos. A maioria não diferenciava os aparelhos que necessitam de energia elétrica para o funcionamento – aspirador de pó, lava-louças, geladeira, microondas, secador de cabelo, ventilador, chuveiro, vídeo-cassete, televisão – dos que não dependem diretamente desta, como é o caso do fogão a gás com acendedor elétrico. Além disto, existia, também, uma dificuldade nesta conceituação, pois compreendiam quase tudo que era elétrico como doméstico – guitarra, fotocopiadora, órgão, teclado.

Acreditamos que isso deva-se aos termos elétrico e doméstico, pois acabam relacionando tudo que utiliza energia elétrica e que já observaram na casa de alguém. Entretanto, as lâmpadas incandescentes e fluorescentes não foram mencionadas, apesar destas estarem presentes, pelo menos a primeira delas, no cotidiano de todos.

O telefone, também mencionado, gerou uma atividade prática rica e esclarecedora, pois defendiam que utilizavam a mesma rede de energia elétrica da Celesc. Ficamos com algumas dúvidas quanto à esta afirmação. Demonstravam estar relacionando os fios da rede elétrica de baixa tensão que serve as residências com os da ligação do telefone. Para desenvolver esta situação de forma educativa, a professora visitou a residência de outra criança nas imediações da escola e pediu para desligar a rede elétrica da casa. Enquanto isso, de um telefone público, outra conversava com a professora e a turma, comprovando que o mesmo continuava funcionando na ausência de energia elétrica da rede. Na sala de aula retomamos a discussão, onde demonstraram que esta concepção tinha muita influência dos aparelhos telefônicos ligados à rede elétrica, como é o caso dos telefones com secretária eletrônica e sem fio.

Depois, a professora comentou que os telefones utilizam energia elétrica de uma rede paralela, com baixa voltagem, que fica nas empresas telefônicas – no nosso caso, na Telesc –. Mas há telefones elétricos. Não estou me referindo aos aparelhos de fax, memória, que trabalham com potências maiores. Explicar o princípio de funcionamento do telefone, mencionar os impulsos elétricos, não era nossa intenção no momento, pois não a percebemos como uma situação/problema a ser resolvida. Além de possibilitar este trabalho, esta atividade tinha o objetivo de potencializar uma

entrada para a próxima etapa – rede de comunicações – onde iríamos iniciar problematizando a partir da mensagem enviada.

O planejamento, ainda na rede de energia elétrica, contemplava a construção de um circuito simples com as duas turmas. Para isso, todos trouxeram ferramentas e materiais para a sala de aula, que foram espalhados no chão, para conhecermos o que dispunhamos para o trabalho. Algumas das dúvidas geradas, durante as aulas, era como ligar algumas coisas. Por exemplo, uma tomada fêmea e uma lâmpada com interruptor, de acordo com ligação de nossa casa. Cada três alunos se responsabilizavam por uma etapa da atividade. Iniciamos, fixando um fio duplo sobre uma tábua na direção longitudinal. Alguns que aguardavam para desenvolver suas tarefas, também acompanhavam, fazendo observações. A espera não era do agrado deles. No entanto, não pensamos em outra estratégia que pudesse viabilizar a melhor participação de todos.

Antes de ligarmos o circuito à rede elétrica, conferimos as ligações. Em seguida, ligamos um rádio-relógio trazido pela professora Ione. Testamos também o funcionamento das lâmpadas e das tomadas instaladas. De acordo com nosso planejamento, o trabalho estaria concluído após a efetivação destas ligações elétricas. Porém, esta atividade exigiu novos redirecionamentos: quando perceberam que a lâmpada ligada sozinha brilhava mais que duas em série, novas dúvidas foram levantadas e discutidas. Retiramos uma das lâmpadas para ver se o brilho aumentava. Fizemos algumas tentativas – o que HANNOUN (1977) define como ensaio experimental e que interpretamos como sendo ensaio e erro -- até que alguém falou que a eletricidade era dividida para as duas lâmpadas e, por isso, uma brilhava mais do que duas juntas no mesmo fio.

Isto confirmou o potencial educacional dos objetos concretos, onde *"a criança chega a ser capaz de abordar a abstração, sempre que esta tiver sido precedida de uma manipulação e de uma esquematização de manipulação"* (HANNOUN, 1977: 122, grifos meus).

Tendo em vista que o conceito de energia elétrica é algo abstrato e igualmente seu uso -- por parte das crianças -- esta atividade permeava questões nunca antes abordadas para a maioria. Neste sentido, viviam a utilização dos objetos, davam indicativos de seu potencial de gerar uma programação curricular, podendo ser também para o ensino fundamental.

Cabe destacar ainda, de acordo com o autor citado, que conforme o educando for reconhecendo relações objetivas nos fatos, onde inicialmente prevalecia a incompreensão destas coisas, estaremos favorecendo o retrocesso do sincretismo. Portanto, "*Ao retroceder no plano da apreensão das coisas, **retrocederá no do pensamento***" (HANNOUN, 1977: 125, grifos meus).

As dúvidas, com relação ao funcionamento de rádios e televisores em determinados locais, foram geradas por um texto discutido pela professora. A partir disto, passamos a estabelecer um diálogo sobre a propagação das ondas no ar. Para os alunos, este fenômeno não ocorria nas parabólicas. Lembrei quais os programas assistidos, de onde vinham, se eram locais. Enfim, a origem da transmissão desta comunicação. Os que conheciam, relataram que não era uma programação local. Logo, não eram emitidos regionalmente pelas antenas e remetidos pelas repetidoras locais.

Para que pudessem associar estes fenômenos ondulatórios com satélites de comunicação e deixar de pensar, por enquanto, nas antenas transmissoras, questionamos a posição das antenas parabólicas. Falaram da grande quantidade deste equipamento nas encostas dos morros, geralmente, do lado oposto ao das antenas transmissoras. Alguém afirmou que a posição do morro, entre estas e os aparelhos, era a causa do desvio causado nas ondas. Esta é uma das razões para a aquisição destes equipamentos, acoplada à procura de outras programações.

Durante esta atividade, discutimos ainda com os educandos, sobre o tipo de programas veiculados, buscando estabelecer uma relação entre as comunicações veiculadas pelos canais de televisão. Além disso, questionamos o papel que a TV desempenha na nossa vida.

O "Mundo de Beakman" foi novidade para a grande maioria que não têm acesso a um televisor com antena parabólica<sup>66</sup>. As dúvidas lançadas e as atividades desenvolvidas, foram questionadas pela turma e rediscutidas posteriormente na sala de aula. Todos se pronunciaram do significado educativo do programa. Além disso, o interesse pelos objetos concretos, explorados educacionalmente pelo referido programa, foi ressaltado pelos professores, que apontaram para o potencial destes nas atividades educativas, não apenas para as de CN.

<sup>66</sup> O referido programa é transmitido via satélite pela rede nacional da tve. Contudo, infelizmente em Santa Catarina o sinal é captado apenas na capital e também TV a cabo, parabólica, canal internacional, o que exclui a maioria desta oportunidade. Em 1996 a Rede Record adquiriu os direitos de transmitir esta programação.

Na comparação com outros programas televisivos, alguns alunos criticaram aqueles que, segundo eles, são desenvolvidos para que “fiquemos bobos”. Estavam referindo-se, na maioria das vezes, a desenhos, novelas e tele-jornais que distorcem os fatos, de acordo com os interesses de alguns. A turma exemplificou esta situação, mencionando um jornal da cidade, que publicou uma matéria distorcendo o significado educacional da visita que fizemos à estação de tratamento de água da cidade; na ocasião em que estudávamos as redes que serviam à mesma. Conforme já foi mencionado anteriormente, este veículo de comunicação, associou nosso trabalho com interesses de determinados grupos políticos do município.

#### 4.7 REFLETINDO A PRÁTICA

Após as aulas ou nos horários de educação física de cada turma, discutia com as professoras algumas situações/problemas vividos durante a prática educativa na sala de aula. Neste momento, o grupo buscava analisar o vivido na prática educacional, especificamente avaliando as aproximações e o distanciamentos com o que efetivamente havia sido planejado, comparando-os e explicitando suas opiniões a respeito. Das análises, procurávamos novas orientações para nosso trabalho, procurando ir além do senso comum<sup>67</sup> e superar a visão distorcida dos fatos. Na verdade, fazíamos um exercício difícil de pensar a prática, que na minha opinião é imprescindível para compreendermos a racionalidade implícita nas nossas ações.

Desta forma, possibilitamos a vivência de discussões e de percepções antes não contempladas no cotidiano escolar. Por exemplo, sobre a necessidade de abordar nas aulas um conhecimento mais contemporâneo. Afinal, estamos numa virada de século e por mais paupérrima que possa ser a nossa realidade, sente os efeitos de uma revolução tecnológica, permeada, majoritariamente, pela área das CN. Além disto, enfatizando que esta discussão está ainda muito ausente na maioria dos livros didáticos disponíveis nas escolas. Trata-se de formas de compreensão da realidade, não raro, desfavorecidas nas situações concretas, em defesa de um conhecimento dito universal; mas que apresenta-se como imutável e dogmático para a população.

Segundo a professora Silvana, o desenvolvimento das atividades sobre o orfanato, implicou numa significativa mudança educacional para a turma, tendo em vista as habilidades e atitudes que privilegiamos de acordo com HANNOUN (1977). Segundo seus depoimentos, durante a atividade pautada pela temática “água” percebeu aspectos novos, que diferenciavam esta prática educacional que passava a

<sup>67</sup> Nesta altura, buscava inserir algumas elaborações teóricas desenvolvidas por grupos de pesquisa-ação educacional que procuravam implementar programas de reformas curriculares na prática.



desenvolver. Além disso, ressaltou que o aprofundamento do tema, propiciou não se ater apenas no aspecto utilitarista da água. Afirmou ainda, que o conceito de ciclo foi bem compreendido pela turma. Contudo, isto não indica que os conceitos unificadores passaram a reger a estrutura curricular das atividades de CN. Destacou que a participação dos educandos passou a ser mais efetiva, ou seja, que tínhamos indicativos que a discussão sobre os assuntos abordados e o fato de trazerem materiais para a sala de aula, colaborava para uma prática diferenciada. Uma prática educativa que se fazia percebida também pelos outros componentes do grupo, embora seus depoimentos fossem modestos.

Os professores discutiam a necessidade de seguirmos os programas da Secretaria de Educação, de tratarmos coisas que consideravam desnecessárias, no entanto, preservavam a seqüência imposta pelo mesmo. Ainda hoje, não existe um rompimento razoável desta situação pelo grupo.

Durante o desenvolvimento do planejamento sobre o "tempo", ficamos certos da importância de nossa parceria na troca de conhecimentos e abertura para possibilidades educativas. Neste sentido, vislumbramos a importância de ações educacionais em grupo, enquanto proposta colaborativa. A falta de sistematização ao trabalharmos as frutas – em grande parte, devido a dificuldade com os horários para os planejamentos – realçou o potencial desta parceria.

A seqüência dos temas significativos, trabalhados com a primeira série, foi bem discutido pela professora, explicitando a forma como surgiram: compreendíamos, que da visita ao orfanato, surgiu a necessidade de trabalharmos com as temáticas "água" e "frutas" e que desta última, desenvolvemos um trabalho sobre o tempo. A partir deste, a professora abordou a temática dos seres vivos.

A professora Neigle ressaltou que conseguimos desenvolver algo prático e significativo, pois antes sua preocupação centrava-se demasiadamente com o repasse de conhecimentos educacionais. Talvez, devido ao fato de encontrar dificuldade em preparar experiências com a turma.

Durante este trabalho educacional com as professoras, fomos percebendo que esta forma de organizar os conhecimentos educacionais, tendo em vista a necessidade de solucionar situações/problemas que os alunos apresentam e, posteriormente, buscando aproximá-los do cotidiano, pode ser uma alternativa aos programas convencionais, prontos e acabados. Além disso, propiciava o

desenvolvimento profissional dos professores, que, na maioria das vezes, não entendem que sua formação educacional vai sendo construída diariamente.

Todos os professores identificaram o potencial educativo da problematização, demonstrando sua importância para nossas aulas, pois abre possibilidades de trabalho para a sala de aula. Isto significa que o grupo vai se dando conta da própria prática, olhando para seu quefazer, comparando-as.

Enquanto conversávamos sobre a organização, os professores não explicitaram que a organização dos conhecimentos poderia ter como critério epistemológico o eixo conceitual unificador. No entanto, o eixo orientador da organização dos programas curriculares, apontava para esta direção. Se não explicitavam, com certeza, sabiam que trabalhavam com alguns destes.

Acredito que os professores não compreendiam o papel pedagógico do referencial teórico. Apesar de recorrermos às obras para desenvolvermos nossos planejamentos, utilizavam como potencializadoras de ações diferenciadas, no entanto, não os viam como guias para suas práticas educativas.

A avaliação da turma era uma preocupação constante para a professora Neigle. Problematizamos diversas vezes esta preocupação, no sentido de buscar compreender as contradições inerentes a esta instância no processo educacional. Isto, por sua vez, é muito forte no modelo técnico-linear de planejamento. Será que a mudança da avaliação discente irá preceder a de nossa prática? Uma avaliação discente alternativa deve ser fruto da proposta que procuramos desenvolver.

A professora Silvana estava encerrando o planejamento sobre os seres vivos, quando avaliamos, que eu deveria acompanhar mais de longe suas ações educativas, neste último mês. Para nós, seria uma oportunidade para buscar a identificação de possíveis mudanças educativas, tanto a nível de planejamento, como de prática educacional. A professora listou alguns nomes de animais que os educandos conheciam e gostavam, explorando as idéias da turma. Segundo ela, isto possibilitou identificar as concepções dos educandos sobre os animais, suas alimentações, habitat, entre outros; inclusive, explorar a forma como concebiam a classificação destes. Durante o segundo momento pedagógico, iniciaram trabalhando o par diferenças/semelhanças, tomando os animais da lista construída, dois a dois. Uma atividade bastante explorada, confirmando que tanto professor como educandos já incorporaram esta forma de agir educacional.

Percebi, nos materiais que a professora me mostrava, a inexistência de um planejamento detalhado como o que construímos. Entretanto, desenvolveu a aula segundo os momentos pedagógicos. Quanto aos conceitos unificadores, posso afirmar que priorizou, conforme mencionei, o par semelhanças/diferenças que possibilitam a compreensão das transformações e ciclos/regularidades. Este último, bastante mencionado nas aulas, sempre associado ao ciclo da água estudado. Agora, retomado segundo o ciclo de vida dos animais e a cadeia alimentar.

As atividades desenvolvidas e registradas, pelos alunos, em papel sulfite, foram reunidas em um álbum individual, fechando a organização do conhecimento. Para este terceiro momento, a professora preparou uma atividade com máscaras que irão construir sobre os animais trabalhados. Esta etapa ficou bastante vinculada ao ensino das artes. Entretanto, foi retomada à temática, vinculando-se os conhecimentos apreendidos a outras situações e fenômenos. Principalmente, a partir do álbum *Minimonstros: Descubra o Incrível Mundo dos Pequenos Bichos*, trazido por um aluno. Deste, a professora discutiu, com a turma, informações sobre a organização e a vida das abelhas, formigas, aranhas e outros, retomando o conceito de ciclos e transformações.

Durante este trabalho, a professora comentou que nós é que induzimos e, de certa forma, limitamos as informações das crianças aos livros didáticos. Percebemos ainda que, nas séries iniciais, quando isto está se concretizando, as fontes de conhecimentos dos educandos ainda é muito ampla. Isto pode ser comprovado em diversas ocasiões em que alguém trazia informações para a sala de aula, retiradas de jornais, revistas, gibis, informativos, etc.

Apesar de pouco mencionarem a respeito da vida de pequenos animais, o aluno que coleciona figuras de álbuns sobre estas situações, envolvendo a organização destes em suas sociedades, percebe uma entrada no tema em discussão e o traz para a sala, demonstrando interesse. Mais do que isto, que a organização das aulas contempla diversos interesses dos educandos. Uma atitude assumida e vivida pela professora.

A razão do maior envolvimento dos educandos das turmas dos professores que trabalhavam conosco, trazendo materiais para a sala de aula – além dos que já citamos: maquetes, figuras, balança, etc – pode indicar que nosso trabalho tenha envolvimento direto com a realidade.

Durante o processo reflexivo com a professora Neigle, concluímos que nosso primeiro trabalho, sobre os Recursos Naturais, ficou muito pautado pelas CN. Percebemos que privilegiamos os temas voltados mais para esta sub-área e deixamos de lado as questões sociais e, conseqüentemente, algumas vezes, a realidade. Isto era percebido quando havia dificuldade de comunicação entre nós e os alunos. A partir disto lembro que *"Difícilmente, o estabelecimento da comunicação poderá surgir, se a situação, por ser alheia ao contexto de vida do aluno, nada tem que possa ser comunicado"* (DELIZOICOV, 1982: 142, grifos meus). Porque o caráter "dialogico" da educação, exige a "dialogicidade" na elaboração do conteúdo programático. Caso contrário, corremos o risco de não haver comunicação, como afirma o autor.

DELIZOICOV (1982) ainda salienta que ao privilegiarmos a observação e a realização de experimentos, necessários para a prática educacional de CN, representamos uma etapa intermediária para a verbalização. O que pode contribuir para minimizar o problema da comunicação entre os envolvidos. Assim, reforça a utilização pedagógica dos objetos reais, pois os mesmos, sendo do convívio dos envolvidos, são os próprios mediadores do diálogo, favorecendo a comunicação no processo educacional. Nas séries iniciais, podem contribuir com as construções de atitudes, hábitos e conceitos.

Toda a discussão com as professoras Ione e Tânia, das terceiras séries, sobre trabalhar a realidade, pareceu incoerente quando nos demos conta de que o texto adaptado do livro, mencionava jangadas e foguetes. Exemplos de transportes que não são comuns em nossa região.

O trabalho de observação de cargas no Porto foi importante para conhecermos os tipos de transporte utilizados para movimentar os produtos, dentro e fora do navio. Tudo isto, segundo a professora, contribuiu para a participação dos educandos.

Nossa observação é de que o trabalho sobre a rede de transportes esteve mais próximo dos alunos, com temas organizados segundo os conceitos unificadores. Estes, segundo nossa compreensão, foram melhor incorporados, durante os trabalhos educacionais que desenvolvemos.

As professoras da terceira série perceberam que trabalhavam com os mesmos temas nas mesmas séries. No entanto, as discussões na classe não eram iguais. A discussão sobre a falta de água apontava diferentes direções para o diálogo com as turmas. Por exemplo, enquanto a professora Tânia estudava a região litorânea, os

problemas causados pela falta de água, a professora Ione discutia, com seus alunos, questões relacionadas aos problemas do Nordeste com a falta de água.

O interesse das crianças, percebido em sala, é comprovado por depoimentos espontâneos de pais que procuraram a escola. Por exemplo, a professora Tânia foi parabenizada pelo trabalho que estava desenvolvendo, pois o aluno passou a falar, em casa, das coisas que estuda, na escola. Agora, a mãe percebe que o filho pode discutir o que aprende e não fica obrigado a apenas decorar as matérias para a prova. Uma atitude, segundo ela, surpreendente. O diretor da escola comentou que o trabalho estava repercutindo, pois alguns pais, percebendo as mudanças ocorridas, já haviam elogiado o trabalho desenvolvido pelos professores do grupo.

O professor Jorge vinha participando de alguns planejamentos, utilizando partes do que desenvolvemos para a série onde trabalhava, de acordo com o que considera mais apropriado à sua turma. Mesmo assim, já foi procurado por pais interessados em comentar que os assuntos tratados na sala de aula, têm propiciado discussões em casa com os filhos, inclusive na hora do almoço. Agora, conseguem discutir e participar nas tarefas que levam para casa.

Estes depoimentos, trazidos pelos professores, comprovaram que os assuntos que trabalhamos são mais significativos. Além disso, que os pais não estão tão afastados das atividades educativas de seus filhos, como costuma-se acreditar. Na verdade, muitas vezes não se manifestam pela falta de vínculo das coisas da escola com suas vidas, acreditando que as temáticas que a escola trata não faz parte de seus conhecimentos, tidos como retrógrados, desatualizados.

O programa “O Mundo de Beakman” é uma mostra de como os objetos podem ser utilizados no processo educacional. As crianças são bem estimuladas pela forma como o programa é organizado, segundo minha opinião, muito próximo dos momentos pedagógicos que estudamos, apontando dois componentes fortes para a prática educacional: o estudo dos objetos concretos e a problematização da realidade.

Quando os professores são capazes de analisar o modo como estão desenvolvendo o processo educacional, passam a descobrir que o importante é o porque ensinam e não como ensinam. Para nós, somente podemos alcançar isto, quando percebemos que estas discrepâncias só podem ser percebidas na prática. É aqui que descobrimos os verdadeiros problemas. Com certeza, supõe ir além da compreensão e do conhecimento cotidiano, comum.

#### 4.8 REPLANEJANDO COLABORATIVAMENTE

Após algumas reflexões individuais e conjuntas, passamos a replanejar as ações para a sala de aula, tendo nossas opiniões e juízos como fonte de redirecionamentos, amparadas pelas teorias-guias e nosso texto.

Com a professora Silvana, da primeira série, tínhamos indicativos de que os educandos possuíam muitas dificuldades com a noção de tempo e que este poderia constituir-se em um tema de estudo, aglutinando outros assuntos e noções importantes para a turma. Para isso, concluímos que algumas idéias expressas em ANGOTTI e DELIZOICOV (1990), poderiam guiar nossas ações educativas. Após estudarmos algumas propostas relativas a esta temática, passamos a planejar<sup>68</sup>.

Durante o planejamento deste tema, a professora percebeu que este assunto requer o estudo dos ciclos, tendo em vista a repetição das horas, dias e meses. Percebeu e identificou outros temas em que isto está mais evidente. Aproveitamos e discutimos um pouco sobre a organização de assuntos que trabalhamos e que podiam ter como eixo orientador os conceitos unificadores – ciclos/regularidades. Esta repetição pode ser observada, por exemplo, quando desenvolvemos as estações do ano, o dia e a noite, inclusive nossas tarefas desde que despertamos até dormir. Isto estava de acordo com a proposta do referido livro. Neste momento, já iniciávamos um planejamento mais detalhado, compreendendo sua necessidade para orientar nossa prática educacional e acreditando que do contrário, tornar-se-ia difícil alguém entender o que fazíamos.

A opção por uma problematização com figuras de escola e trabalhadores, ocorreu por duas razões: primeiro, uma limitação da língua escrita, dificultando a comunicação com as crianças, na sua maioria ainda não alfabetizadas. Segundo, uma situação/problema que merecia, para nós, ser priorizado no trabalho educacional, tendo em vista que demonstraram confusão entre os horários de trabalho das pessoas, ou seja, acreditavam que todos eram restritos aos períodos diurnos. Talvez, por associarem àquele em que estavam em atividade.

Duas estagiárias do curso de magistério 2º grau assistiram estas aulas e, depois, foram convidadas para refletirem conosco. Concordaram que o trabalho não poderia ser diferente do que vínhamos desenvolvendo, pois percebiam a participação dos alunos e a possibilidade de parceria na escola.

---

<sup>68</sup>Estes encontros, bem como, os que realizei com a professora Neigle, na grande maioria, ocorreram durante as aulas de educação física dos alunos. Horário mais propício para nossas atividades.

A discussão sobre a tabela das atividades realizadas durante as vinte e quatro horas, poderia possibilitar trabalhar as estações do ano, através do vestuário. Argumentei, baseado na obra de apoio, que a idéia das estações possuía algumas limitações, frente a localização de nosso país no planeta. Quem sabe poderia ser mais apropriado discutir os dias quentes e frios. O dia quente que estávamos vivendo no final de agosto, contribuiu com minha argumentação.

Discutimos e concluímos que o planejamento poderia concentrar-se nas semelhanças/diferenças entre dias frios e quentes, partindo de questionamentos sobre as atividades que desenvolvemos nestes dias, principalmente sobre a duração do dia e da noite. Ao mesmo tempo, poderíamos relacionar com o desenvolvimento das plantas que sofrem influência direta da insolação, com nossa alimentação – que deveria ser alterada – para comidas mais energéticas em dias frios, com o vestuário – que deve, em dias frios, envolver roupas mais grossas e escuras.

Desta forma, a apreensão dos conhecimentos das CN pelos educandos devia passar a ser um incentivo à sua própria autonomia, a tornar-se sujeito de seus atos. Para isso, o professor enquanto pesquisador ativo-crítico, deveria estimulá-los a raciocinar, a criar procedimentos e soluções próprias, a investigar e expor suas contribuições.

A problematização nos possibilitou identificar que a 4ª série desconhecia a maioria de nossas cidades vizinhas, confundia os conceitos de estado e município, não diferenciava as rodovias estaduais das federais, não conhecia as produções principais locais, muito menos, sua origem. Assim como desconhecia os problemas relacionados à utilização de energia elétrica e sua produção, tão necessária para o desenvolvimento regional e nacional.

Passamos alguns momentos de incertezas, devido às diferenças regionais de nosso Estado. No entanto, tínhamos claro que o estudo das CN estaria vinculado aos assuntos trabalhados. Descobrir as produções, as regiões e as cidades que fazem parte destas, estava condizente com as apreensões de fluxo, via e combustível. De forma que estes pudessem ser guiados pelos conceitos unificadores.

Apesar disso, o tema não nos permitiu muitas aproximações com os assuntos tratados no livro, pois decidimos abordar as regiões, acreditando que assim facilitaria o enfoque pedagógico e a aprendizagem. Assim, exploramos o que conheciam destas e procuramos diferenciá-las entre si quanto ao número de habitantes, importância econômica, produções, meios de transporte, etc. Neste último, analisamos o fluxo, as

vias e os combustíveis. Na região de Joinville, por exemplo, foi destacado que o transporte mais utilizado pelos trabalhadores é a bicicleta. Isto nos levou a discutir o “combustível humano”, conforme os alunos citaram, retirado dos alimentos, bem como, a necessidade destes para a vida das pessoas.

Da mesma forma, o expressivo número de indústrias desta região direcionou nossa atenção para a energia elétrica, sua produção, transporte e consumo. Isto, para nós, demonstrava nossa opção pelo eixo curricular conceitual unificador no planejamento; bem como, a veiculação de conhecimentos educacionais considerados mais significativos.

As dúvidas e curiosidades levantadas durante as práticas educacionais, foram registradas e discutidas, para avaliarmos a necessidade de incorporá-las, durante o segundo momento pedagógico. Nunca tivemos a intenção de construir um planejamento de forma definitiva, resguardando sempre seu caráter flexível. Desta forma, foi possível perceber a importância de uma visita à indústria e/ou hidrelétrica, conforme já mencionamos, podendo contribuir com nosso trabalho, mais próprio para o terceiro momento pedagógico.

Durante o trabalho sobre as produções agrícolas e pecuárias, os educandos demonstraram desconhecer este potencial de nossa região e a existência de um órgão público estadual de pesquisa nesta área: EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agro-Pecuária do Estado de Santa Catarina –. Levantamos informações sobre a empresa e suas atividades. Mesmo assim, muitas dúvidas pairaram no ar, inclusive para nós professores, geralmente relacionadas com a produção de plantas e animais.

Registramos nossas dúvidas no quadro e organizamos uma visita com a turma à empresa. Para isso, elaboramos o seguinte questionário para orientar as observações. 1) O que significa o termo EPAGRI e qual o ano de sua fundação? 2) Qual o tipo de agricultura que se desenvolve melhor no solo de Itajaí? 3) Quais os tipos de pesquisa que faz? Quantos produtos estão sendo pesquisados? 4) Como a EPAGRI colabora com o trabalho dos agricultores e pecuaristas? 5) Qual a importância deste trabalho para os agricultores da nossa região? 6) Por que e como é feita a análise do solo?

Este trabalho foi retomado em sala de aula, onde, na oportunidade, discutimos algumas questões não compreendidas, confrontamos as respostas registradas pelas crianças e as organizamos.



#### 4.9 NO CAMINHO, NOVAS PARCERIAS

Ao longo de nosso trabalho durante o ano letivo, alguns professores passaram a interagir conosco, mesmo que por tempo limitado. A professora Tânia, que cursava o quarto ano do curso de magistério de 2º grau na mesma unidade escolar, trabalhava com um terceira série matutina. Posteriormente, passou a participar das etapas com o grupo, principalmente, elaborando o planejamento colaborativamente com a professora da mesma série.

Procuramos conciliar os horários de educação física destas duas turmas, buscando favorecer os diálogos sobre as situações da prática educativa e os planejamentos. Neste sentido, a possibilidade de trabalhar com dois professores de uma mesma série favoreceu bastante nossa interação, principalmente, porque os outros parceiros estavam tratando assuntos diferenciados e, às vezes, desinteressavam-se pelos temas que eram discutidos em outras séries.

O professor Jorge, da quarta série, participou de pouquíssimos planejamentos com a professora Neigle. Acredito que não compreendeu o sentido de nossas ações ou não acreditava que poderia ou, talvez, não precisava modificar sua prática educacional. Interessava-se bastante por atividades que julgava poder utilizar como novidades ou ilustrar suas aulas. Em nenhum momento comprometeu-se com o grupo em planejar ou discutir a prática educacional, apesar de considerar interessante algumas situações que nos ouvia discutir.

Ficamos sabendo que alguns professores, inclusive de outras unidades escolares, utilizavam nossos planejamentos nas aulas. Isto demonstrava que estávamos ampliando nossas ações educativas, não limitando-se aos professores participantes.

O problema dos alunos do curso magistério de 2º grau da escola onde trabalhávamos, geralmente destacado pelos professores, neste ano, foi consideravelmente menor. Quando passaram a assistir aulas com os professores participantes do grupo, procurávamos envolvê-los no trabalho educativo para desenvolverem atividades sintonizadas com a proposta educacional do grupo. Após assistirem algumas aulas, eram convidados para participar do planejamento. Neste momento, já expressavam opiniões sobre o que estavam percebendo sobre as aulas, quais as mudanças que consideravam importantes, o que estavam pensando sobre as atividades de parceria, sobre a relação com os alunos, o que pensavam sobre os conhecimentos trabalhados, se identificavam diferença na metodologia utilizada, etc.

Na hora de iniciar suas atividades na sala de aula, ou seja, coordenar a prática educacional, sabiam o que estávamos desenvolvendo e passavam a planejar em parceria. Esta atitude foi destacada por alguns estagiários que lembraram de companheiros de turma que estavam perdidos na escola, pois sentiam-se “jogados” na sala de aula. Mesmo não justificando, isto nos fazia entender um pouco os problemas ocorridos com eles na escola. Um sintetizou o que sentiu ao trabalhar em parceria: não me senti sozinho!

Alguns estagiários relataram que ficaram surpresos quando começaram a assistir aulas conosco, principalmente os que vinham de turmas que possuíam professores que não interagiam conosco. Consideravam que todos desenvolviam aulas tradicionais, copiando os conhecimentos educacionais de livros didáticos direto para a turma. Da forma como trabalhamos, perceberam logo que os professores respeitam os alunos, o que pensam e diversificam bastante as atividades. Além disso, identificaram que o trabalho não tem como base os conhecimentos prontos e acabados que, geralmente, são veiculados. Alguns, chegaram a mencionar que trabalhamos segundo o enfoque construtivista.

Isto nos deixava satisfeitos por pensarmos que pessoas com pouca participação, tendo em vista o breve período que interagiam conosco, conseguiam perceber, um pouco do que procurávamos desenvolver. Além disso, afirmaram que a forma como tratávamos os conhecimentos, muitas vezes alterando a maneira como é tradicionalmente desenvolvido, como foi o caso das estações do ano, potencializava discussões nas próprias turmas do curso de magistério, onde estudavam. Isto pareceu se efetivar em diferentes oportunidades, quando nos procuravam para esclarecer alguma situação, que já havíamos ou pretendíamos trabalhar com os alunos, a fim de discutir em suas turmas.

#### 4.10 SUBSÍDIOS PARA UMA PROPOSTA

Os referenciais utilizados neste trabalho, não podem ser negligenciados por aqueles que se interessam em viver um programa de pesquisa-ação educacional, na escola. No sentido de fornecer algumas pistas, ou mesmo indicações para quem pretenda desenvolver um projeto desta natureza com os professores, relato algumas considerações que podem colaborar neste empreendimento.

O ponto de partida, segundo esta concepção de pesquisa, é investigar a forma como as pessoas pensam. Por isso, analisando epistemologicamente, resgatamos a força da natureza deste conhecimento que é enquadrado, como já mencionamos, de

visão interpretativa. Em outras palavras, tem que estar envolvido com o que de educacional ocorre em sala de aula, segundo a visão de quem a pratica, e não separado.

Desenvolver um trabalho de pesquisa-ação educacional é viver a dicotomia educador-educando, segundo conceituação elaborada na proposta educacional de FREIRE (1985). Neste sentido, nos tornamos investigadores enquanto ensinamos e aprendemos ao mesmo tempo que pesquisamos. Por isso, para desenvolvermos o processo educacional, buscamos quem está na prática educativa, quem está na sala de aula com as crianças. Estes são nossos parceiros em potenciais.

Defendemos que a consciência do que devem fazer em sala, que conhecimentos devem privilegiar, não será apreendida apenas nos cursos ministrados pelos especialistas. Nossa compreensão é de que o professor somente poderá viver a ruptura de seu quefazer tradicional em direção a uma prática educativa crítica e emancipatória, se tiver possibilidade de planejar, agir, observar e refletir, enquanto sujeito histórico que está sendo. Para isto, o papel do coordenador deste processo é o de viver a prática colaborativamente e não ficar dizendo o que devem fazer, pois o conhecimento de uma prática educativa, nesta perspectiva, pode já existir. O que não significa, que apresentá-la aos professores, solucionará o problema.

Nossa coerência com a concepção de pesquisa que nos orienta, exige que a construção de programas curriculares deve ser desenvolvida com os professores onde estão se dando suas práticas. Desta forma, acreditamos que o desenvolvimento de programas curriculares, construídos colaborativamente com os professores, contribuam com o desenvolvimento profissional dos mesmos.

Cabe ainda salientar que a participação dos professores deve ser sempre voluntária, jamais imposta por quem quer que seja, porque estamos defendendo uma comunidade democrática de participação, que aspiramos se tornar crítica.

Realizar algumas reuniões com pessoas interessadas, discutindo suas opiniões sobre o trabalho que desenvolvem, possibilita a compreensão das intenções do coordenador, bem como, amplia a identificação de parceiros neste quefazer educativo. Destacamos que é fundamental a troca de conhecimentos e alternativas para o trabalho pretendido, tendo em vista que discutir as práticas educativas, nossas ações, planejamentos, mostrou-se um caminho significativo para estes primeiros encontros. Principalmente, porque o diálogo tomou corpo à medida em que passamos a tratar de nossas aulas.

É importante que as reuniões do grupo possam contar com um horário fixo. ficando o coordenador responsável por decidir, com os participantes, a frequência destes. Afinal, a escola tem uma dinâmica cronometrada. Os momentos da espiral auto-reflexiva, precisam ser vividos em grupo, mas é a prática quem vai demonstrar alternativas para que se concretizem. O importante é que favoreçamos o desenvolvimento de estratégias para que os professores tomem consciência de suas ações.

A opção por construir diários de registros, onde anotamos o que de importante consideramos ter ocorrido na prática educacional, expomos nossas opiniões e confrontamos com as do grupo, é essencial para desenvolvermos uma pesquisa-ação educacional. Porém, cabe lembrar que os participantes ficam um pouco receosos quanto a isto, muitas vezes, por não ter claro o que destacar ou vergonha da simplicidade das anotações.

É sempre aconselhável iniciar um grupo de pesquisa-ação educacional com um número pequeno de participantes. Lembro que a vivência possibilitará aumentar os envolvidos. No entanto, o número satisfatório depende muito do que será realizado, da temática a ser investigada e, por isso, somente aos responsáveis pelo processo caberá decidir o número mais razoável.

## CONCLUSÕES E QUESTIONAMENTOS

Quando alguns de nossos interlocutores, docentes-pesquisadores em educação em CN, ficaram sabendo da natureza do trabalho que iríamos desenvolver com os professores nas escolas, demonstraram pouca credibilidade nas parcerias. A maioria recomendou repensar a proposta, pois não havia garantia de que os professores participassem durante todo o trabalho.

Ao viver estas interações, fomos nos construindo enquanto sujeitos -- particularmente, não me importei em demasia com o número de participantes -- e, concomitantemente, também os objetos da investigação, as práticas educativas que delineavam o respectivo espaço escolar. Influenciados fortemente pela visão naturalista, alguns docentes-pesquisadores defendem que o número de participantes é um componente essencial para obtermos resultados consideráveis, ou seja, mudanças na realidade educativa. Quanto a isso, afirmo que em nenhum momento nos apoiamos nesta perspectiva de trabalho educativo. Para nós, a "significância do significado" não emerge deste fato, embora não o desconsideremos totalmente. Investigações qualitativas não podem prescindir das amostras significativas das populações.

Contudo, compreendo a preocupação destes docentes-pesquisadores, quando reconhecem que os problemas enfrentados, por quem está na prática educacional, está associado às dificuldades financeiras, à falta de tempo, entre outras, que contribui para o desencanto dos professores, no que diz respeito à sua vida profissional. Entretanto, cabe ressaltar, que tudo isto é bastante agravado pela forma como os professores são percebidos profissionalmente e pela ausência de um projeto educacional participativo e democrático, com potencial de subsidiar ações em grupo, localizadas no espaço escolar formal. Uma constatação destas ausências é que, apesar das dificuldades, de nossa limitação com relação aos problemas considerados "não educacionais", como por exemplo, os poucos recursos nos programas de pós-graduação para este tipo de pesquisa, o grupo de professores com quem trabalhamos conseguiu desenvolver, na nossa opinião, um quefazer educativo, alternativo e comprometido com transformações.

A necessidade de realizar cursos de aperfeiçoamento, com o intuito de reduzir possíveis problemas de formação e ampliar a base conceitual, principalmente, com relação a conhecimentos educacionais considerados contemporâneos, é consenso entre boa parte dos professores e dos docentes-pesquisadores. É nesta perspectiva,

que boa parte da comunidade acadêmica da sub-área educacional de CN opera suas "ações educativas" junto aos professores da rede de ensino. Isto porque a grande maioria vem defendendo e priorizando esta "formação educacional" como modelo para a formação permanente dos professores, ou seja, perpetuá-los na condição de educandos, de consumidores em potencial de resultados de pesquisa. Na esperança que, desta forma, ao se apropriarem destes resultados, mudem suas práticas educativas. Temos constatado, na prática, que esta concepção de formação continuada não tem surtido resultados significativos e que precisa urgentemente ser revista.

Por outro lado, o trabalho que desenvolvemos com os professores pode ser interpretado como uma alternativa possível aos cursos de formação educacional permanente, que até nos eventos nacionais da sub-área educacional de CN, vem sendo concretizado. É claro que a perspectiva do trabalho efetivado, a forma pela qual se coloca frente às questões sociais, comprometida com transformações, localizando a prática educativa dos professores, a priorização de uma orientação para a organização curricular, priorizando, concomitantemente, as totalidades trabalhadas pelas temáticas de CN – abordagem conceitual unificadora (ANGOTTI, 1991) – e as contradições nas leituras de mundo dos educandos – educação temática (FREIRE, 1985) que pode proporcionar uma aproximação da realidade – foram fundamentais para alimentar o trabalho de um grupo de ação, sintonizado com os problemas gerados na prática educativa. Enfim, estes são alguns aspectos teórico-práticos, que se não podem garantir totalmente mudanças significativas no processo educativo, pelo menos sinalizam para termos fôlego de caminhar.

Acreditamos que nos distanciamos dos que concebem os cursos de formação de professores como um espaço onde os mesmos irão aprender determinados conhecimentos educacionais para tratar na sala de aula, ou mesmo, conhecer algumas novidades que poderão utilizar para ilustrar suas aulas. No limite esta opção esbarra na visão bancária, onde os conhecimentos são doações do educador para os educandos. Uma continuidade do que os docentes-pesquisadores – aqui ministrantes e co-autores do saber – fazem nestes cursos, definindo o que deve ser operacionalizado na prática educativa dos professores, a qual, nem sequer, conseguem delinear sócio-educacionalmente.

Apesar de trabalharmos em sintonia com as diretrizes programáticas da Secretaria de Educação, conseguimos nos distanciar da abordagem conceitual sugerida, priorizando alguns assuntos e, portanto, definindo outros. Principalmente, buscando romper com a forma convencional como são determinados e desenvolvidos

na sala de aula. Basicamente, porque o livro didático deixou de ser o orientador das práticas educacionais. Porque optamos por caminhar, passando a organizar os conhecimentos educativos, na mesma perspectiva dos subsídios sugeridos nas obras de apoio (ANGOTTI e DELIZOICOV, 1990) e (HANNOUN, 1977).

Sabemos dos problemas com os livros didáticos neste país e alhures. Sua utilização e dependência por parte da grande maioria dos docentes -- evidentemente, relacionado com suas condições de trabalho -- modela a prática educacional pelo território nacional. Isto contribuiu para nossas reflexões sobre alternativas de material de apoio para a prática educacional. Assim, percebemos que a obra Metodologia do Ensino de Ciências de ANGOTTI e DELIZOICOV (1990), potencializa este tipo de trabalho colaborativo com os professores; pois está sintonizada com a concepção educacional adotada e a organização curricular via conceitos unificadores.

Foi importante acreditarmos que, enquanto autores da prática educacional, podíamos reelaborar estes conhecimentos educacionais, segundo estas duas orientações, apesar de não adotá-las bancariamente com os professores. Mas, ao invés disto, deixar que a prática se encarregasse de delinear a teoria-guia que amparava as ações educativas.

Neste trabalho, também, procuramos demonstrar a importância epistemológica e metodológica incorporadas das referidas obras para o desenvolvimento de um projeto de pesquisa-ação educacional nas séries iniciais. Tendo em vista que, coerentemente com este arcabouço teórico-prático, poderíamos subsidiar práticas educativas dialógicas em CN, enquanto formação permanente dos professores.

Além disso, priorizamos a problematização da vida dos envolvidos, entendendo-a como mola-mestra do processo educacional que incorpora atitudes e ações investigativas, descortinando situações/problemas que precisam ser superados durante as ações educativas. Por isto, insistimos no registro das observações, que foi utilizado, algumas vezes, pelos professores. Entretanto, consideravam que suas próprias anotações não retratavam a realidade e limitavam-se a falar sobre algumas situações observadas, valorizando sensivelmente a oralidade, o que exigiu bastante esforço para sistematizar nossas reflexões.

Contudo, acredito que não houve uma compreensão destes enquanto recurso de aprendizagem do grupo, ou seja, um potencializador de diálogos efetivos. Penso que o quefazer educativo cotidiano convencional dificultava as observações, sistematizados em registros diários, e as reflexões em grupo. Principalmente, porque

não foram poucas as vezes em que os assuntos tratados estavam desconectados da prática educacional desenvolvida. Talvez, por isto, algumas vezes, os problemas educacionais deixaram de ser objetos de pesquisa para os participantes.

Defendemos que um projeto de pesquisa, desta natureza e com este fôlego, apesar de representar uma pequena contribuição em matéria de mudança nas aulas de CN, para os alunos e professores das séries iniciais deste país, pode, no entanto, possibilitar a ampliação do grupo e a formação de outras comunidades críticas. O que desejamos, com este trabalho, é sinalizar que podemos atingir um número muito maior de participantes – para além dos cinco envolvidos – desde que estabeleçamos, no espaço escolar formal, comunidades de pesquisadores ativos-críticos. Ao contrário de uma proposta de educação de massas à distância, com pouco comprometimento com mudanças, que relega para um segundo plano as diferenças regionais e interesses, a pesquisa-ação educacional, tem caráter localizado e específico, podendo contar com número reduzido de participantes, desde que estes tenham ações-participantes nas esferas decisórias que tratam dos seus problemas relacionados com a prática educativa.

Considerando que a formação permanente, pelo próprio termo não se limita a esta ação localizada e datada, acredito, que os professores, mesmo após esta parceria, continuam a desenvolver ações enquanto pesquisadores ativos-críticos. Digo isto, porque os participantes já estavam desenvolvendo atividades desta natureza, sem a minha participação direta. Tenho conhecimento, também, que outros professores desenvolvem atividades com o grupo, ampliando-o.

Lembro, ainda, que dois destes estão agora com seus projetos de pesquisa institucionalizados em cursos de pós-graduação em educação. Cada qual já está estabelecendo parcerias para viver a espiral reflexiva no processo educacional, demonstrando, que vêm na pesquisa-ação, uma forma concreta de investigar os problemas da prática educativa.

Coerentemente com a proposta de pesquisa-ação educacional desenvolvida, os professores – pesquisadores ativos-críticos – passam a inserir-se também no meio acadêmico, buscando dar continuidade ao processo de formação permanente, priorizando um componente não essencial para a maioria dos docentes-pesquisadores: a formação de pesquisador. Buscam, na verdade, acima de tudo, dar continuidade ao vivido, pois nossa intenção é a formação permanente dos professores na perspectiva da pesquisa-ação emancipatória.



Sugerimos a formação de grupo para pesquisar as interações educativas da sala de aula, como alternativa de formação permanente, para que os professores possam ter suas próprias práticas pedagógicas como objeto de investigação. Um processo que pode ser iniciado nos cursos de formação – de magistério de 2º grau e superior – tendo em vista que a maioria dos professores não problematiza sua prática educacional. Talvez, por não conseguirem viver na sala de aula os elementos essenciais que caracterizam os processos de investigação, da forma convencional como é visto. Esta atitude investigatória, se não está na contra-mão da atual transmissão de conhecimentos científicos, pelo menos, recoloca na agenda do docente-pesquisador uma questão de pesquisa fundamental: *quem são os sujeitos e os objetos da pesquisa educacional?* Para a educação em CN, acreditamos que não podemos apenas ficar, no discurso pedagógico, insistentemente *"dizendo aos professores que ensinar ciências não se reduz a transmitir conhecimentos científicos. Como não se reduz, se até nas escolas de licenciatura, só esta 'prática pedagógica' é efetivada?"* (ANGOTTI, 1982: 174, grifos meus).

Um questionamento pertinente, atual na nossa opinião, mesmo que esta citação seja da década passada. Acreditamos que a dialogicidade concretizada com o grupo nos permite afirmar que não poderemos mais agir desta forma. Isto implica na necessidade de repensarmos a forma como interagimos com nossos parceiros nas situações educacionais. Contudo, não podemos aceitar simplesmente intervir na realidade, em detrimento de participar colaborativamente nas instâncias educativas, buscando a organização dos sujeitos que estão nestes espaços escolares. Temos vivenciado, no cotidiano escolar, de forma concreta, que ***"É fazendo pesquisa-ação que estaremos aprendendo a ser educadores-educandos, pois um programa de pesquisa educacional deve problematizar os conhecimentos envolvidos em temas da realidade sócio-cultural"*** (DE BASTOS, 1995: 155, grifos meus).

Em nenhum momento ficamos ensinando teorias críticas. Ao contrário disto, buscamos compreender o que ocorria nas aulas, o que fazemos, frente a este arcabouço teórico-prático. Isto, porque, entendemos a pesquisa-ação educacional como uma forma de *"organizar discussões acerca de uma análise da prática que **capacite aos professores para pensar de uma maneira séria, sistemática e crítica sobre suas próprias práticas e da organização de suas aulas, sobre como funcionam as coisas na escola**"* (CARR, 1991: 101, grifos meus).

Neste sentido, minha função junto ao grupo, pode ser entendida como o de um coordenador, um problematizador das questões levantadas. O que não deve ser confundido com o trabalho daqueles que autoritariamente -- e em função da

especialidade — insistem em dizer e deliberar sozinho o que deve ser feito na prática. Porque, parafraseando CARR (1991), ninguém pode pensar por outra pessoa, não podemos pensar pelos participantes, pois somente podemos pensar por nós mesmos.

O ser crítico não é uma doação de ninguém, pois como não se pode conscientizar a si mesmo, assim, também, não podemos conscientizar o outro. No entanto, as razões para participar de um trabalho desta natureza, fazer parte de um grupo que procura investigar o que pratica, buscando teorizar um pouco mais além do que os livros contam, considera que a prática deva ser revisitada pela teoria, podem ser muitas. Alguns professores podem participar interessados, a princípio, em melhorar a eficácia técnica de suas práticas educacionais. Com o tempo isto pode ou não ser alterado. Não podemos afirmar *a priori*.

No entanto, há professores que pretendem desenvolver-se para além da questão técnica, da metodologia utilizada. Estes, necessitam melhorar seus valores educativos e contrapor-se às distorções e condicionantes impostos pelo Estado, que organiza o sistema educacional. Segundo CARR (1991), estes, inevitavelmente, desenvolverão perspectivas críticas, porque esta raiz é a perspectiva de quem pensa por si mesmo, que são independentes e capazes de formular questões não somente técnicas a respeito da educação, mas, também, sobre os valores educativos e sobre os objetivos de um sistema educativo em uma sociedade moderna, industrial e democrática.

Isto é possível quando nos afastamos da concepção neutra, técnica, administrativa e burocrática da educação e nos preocupamos com problemáticas mais gerais, a respeito da moral, ética, social e política. Quando nos voltamos para nossa prática educativa de forma sistemática, reflexiva e crítica. Por exemplo, ao vivermos a dicotomia educador-educando em nossas próprias ações, ou seja, quando passamos a agir enquanto pesquisadores ativos-críticos, quando nossa prática não é algo pronto, mas um objeto constante de nossa investigação. Da mesma forma como

"Paulo Freire não inventou o homem; apenas pensa e pratica um método pedagógico que procura dar ao homem a **oportunidade de re-descobrir-se através da retomada reflexiva do próprio processo** em que vai ele se descobrindo, manifestando e configurando - *método de conscientização*" (FIORI apud FREIRE, 1983: 9, grifos meus).

Nós, também, ousamos em dizer, que não inventamos a formação de professor. mas que consideramos essencial favorecer a reflexão sobre suas próprias ações. Uma forma de distanciar-se para ver o que faz; pois sabemos, que enquanto vivemos, de forma incessante, no cotidiano, as possibilidades de vermos são muito poucas. Por isso, é preciso aprender a distanciar-se para compreender! Mas, cabe lembrar, que ninguém se conscientiza separadamente dos demais; pois sendo consciência do mundo em que vivemos, originariamente comum, pode permitir a comunicação.

Nesta linha de raciocínio, reflexão e mundo, teoria e prática, pesquisa e ação, não se separam, apenas opõem-se, implicando-se dialeticamente. Porque, parafraseando FIORI (apud FREIRE, 1983), a verdadeira reflexão crítica origina-se e dialetiza-se na interioridade da práxis. Assim, a escola também é local de produção de saber e cabe ao professor discuti-la e desenvolvê-la em sua prática educacional. Temos lutado contra a perpetuação dos programas oficiais de ensino, produzidos em gabinetes, procurando incentivar, na prática, uma concepção de pesquisador ativo-crítico.

Desta forma, somos contrários aos que concebem o professor como cumpridor e executor de programas pré-estabelecidos, por entendermos que isto reflete uma concepção de produção de conhecimento, segundo a qual a alguns "mais preparados" cabe a tarefa de construir programas e a outros a tarefa de cumpri-lo ou aplicá-lo. Isto reflete a divisão do trabalho em nossa sociedade.

Para alguns, seria muito difícil propor, mesmo teoricamente, o que já estamos vivendo de fato. Nossa utopia, entendida na verdadeira acepção, ou seja, o que está além, de formar comunidades críticas de professores, entendidos como pesquisadores ativos-críticos, tem apontado caminhos que já foram trilhados e retilhados, sinalizando dificuldades e possibilidades para quem não perde a esperança de ver e viver uma escola transformada. Local onde as pessoas possam trabalhar colaborativamente, refletindo sobre suas práticas, sobre o que fazem, a respeito das intenções que estão por trás de suas ações.

Carregamos conosco a esperança que nosso quefazer possa ser menos burocrático e passe a ser ação-reflexão crítica. Onde não nos limitemos a fazer comunicados. Ao invés disso, compreender que a verdadeira educação exige comunicação, sendo necessário, para isso, viver dialogicamente com os envolvidos.

A busca pelo tema gerador, compreendido segundo FREIRE (1985), pode ser um trabalho na continuidade do grupo, tendo em vista que as percepções e o

desenvolvimento abrem estas possibilidades. A necessidade de continuar o processo reflexivo e crítico sobre a realidade, aponta que não será mais possível vivermos uma prática educacional de acordo com os livros didáticos e programas impostos. Os professores sentem, concretamente, que os programas precisam ser revistos, para poderem ver-se como autores-intérpretes do que executam.

Os professores precisam ser encarados como seres em formação permanente, porque nunca deixamos de viver o processo de *ser mais*, isto não possui fim. Precisamos ter sensibilidade para compreendermos que "***A mudança educativa não é algo que tenha que ser dirigido senão algo que evolui mediante o diálogo, a reflexão e a comunicação, centrados no desenvolvimento de uma compreensão mais clara nos professores acerca de seu papel educativo***" (CARR, 1990: 9, grifos meus).

Alguns questionamentos, realizados por DELIZOICOV (1982), são resgatados neste trabalho. Faço isso, por terem balizado muitas das minhas preocupações temáticas durante a vivência no processo educacional com os professores. Procurarei respondê-los com o olhar de quem está no Brasil, em uma escola da zona urbana, com professores e alunos das séries iniciais. Evidentemente, com diferenças significativas com relação ao trabalho desenvolvido na Guiné-Bissau, mas não menos desafiador, tendo em vista a situação atual do ensino em nosso país, mais particularmente, o das séries iniciais, o das CN e a formação permanente dos professores.

*É possível, no contexto da educação formal, manter o caráter transformador da realidade, implícito no conceito de "tema gerador"?* ANGOTTI (1982) já destacava em sua obra a necessidade de esforços locais na formação de professores leigos que, apoiados em suas práticas, possam problematizar os temas locais de interesse.

Isto, está em sintonia com o que vivemos, pois favorece orientações no conhecimento educacional de CN, mais voltados para os problemas regionais onde se processa a formação de grupo de pesquisadores ativos-críticos. Ao contrário de propostas nacionais, como já afirmamos, com poucas chances de se efetivar, tendo em vista as proporções do país e diversificações culturais. Possivelmente, as ações não devem se limitar a uma sub-área educacional. Acreditamos, que os professores precisam desenvolver investigações na prática educacional, não limitando-se à sub-área educacional, buscando contribuir com a realidade, na qual o fator educativo é apenas um componente do processo cidadão.

O diálogo na sala de aula, em contra-posição com a formação bancária, são fatores que, vivenciados, discutidos, refletidos, abrem possibilidades para a problematização.

Foi transformadora a conscientização sobre a possibilidade de uma educação não livresca; descobrindo-se o potencial do planejamento colaborativo. E significativa a transformação na concepção dos professores sobre suas funções, reconhecendo-se como educadores-educandos e, principalmente, percebendo os alunos como educandos-educadores, aceitando contribuições e valorizando participações; fontes para a determinação do tema gerador e redirecionamentos constantes no planejamento.

Além disso, há as transformações em suas atitudes, durante as práticas experimentais. As atividades práticas desenvolvidas, foram consideradas como mudança de atitude dos professores, tendo em vista a dificuldade que a maioria possui em tratar com este tipo de ação educativa.

*Que participação teve a comunidade no processo de descodificação das situações para obtenção dos “temas geradores”?* Os temas eram definidos após a problematização de determinadas situações. A comunidade participante resumia-se aos professores e educandos.

Da obra de FREIRE (1985), evidentemente, sabemos que a investigação temática representa um momento muito mais amplo, envolvendo os círculos de investigação temática, composto por representantes do povo que atuarão enquanto educandos-educadores no processo de alfabetização de adultos.

*Na educação formal, e não necessariamente destinada a adultos, quem serão os “educandos-educadores”, durante a fase de investigação temática?* Os educandos-educadores, para nós, eram os próprios alunos das turmas com quem trabalhávamos. As investigações que realizávamos durante as aulas, propiciavam, a todo momento, descobrirmos concepções dos educandos a respeito de assuntos voltados para as CN. Neste sentido, era desenvolvido o planejamento que procurava organizar os conhecimentos educacionais para que os educandos pudessem compreender o novo, sem desmerecer o antigo. Então, o choque entre as duas visões de mundo, demarcava pontos de ruptura com a cultura primeira.

Pensamos que esta concepção de educando-educador é abrangente, podendo ser desenvolvida desta forma, sem comprometimento com a visão educacional que nos dá suporte. Principalmente, porque utilizamos na sala de aula os momentos

defendemos a participação de professores de diferentes sub-áreas, contribuindo com suas especializações na formação do que o grupo desenvolve.

*No contexto metropolitano, como o nosso, na educação formal de primeiro e segundo grau, que sentido terão “educação problematizadora”, “investigação temática” e “tema gerador”? Também destaco a complexidade de nossa vida contemporânea, seja ela rural ou urbana. O desenvolvimento das CN pode ser percebido no potencial tecnológico com que nos deparamos diariamente. Por outro lado, não desvinculados, estão os problemas sociais que envolvem todos os cidadãos, discriminando muitos e privilegiando minorias. A mídia contribui muito com esta separação, onde pouco estimula o acesso dos cidadãos ao conhecimento científico, veiculando programas alienantes. E a escola não consegue resolver esta situação, impregnada pela confusão com que a maioria vive.*

Optamos por uma formação, que possibilite aos professores e educandos tornarem-se “seres pensantes”, estimulados a dizerem a “sua palavra”, não se tornem “coisas” que memorizam conhecimentos prontos, acabados e passam a doá-los, posteriormente. Nossa intenção é de que a educação precisa servir à sua verdadeira função, que é a libertação; própria de uma educação dialógica, cuja necessidade está ligada à humanização. Isto também contribui com a formação permanente do professor, possibilita ações colaborativas, críticas, favorecendo a construção de organizações curriculares alternativas. A problematização não pode se dar afastada das condições dos envolvidos – que inclui os professores e educandos – muito menos das questões sociais – sistema produtivo e o papel das CN.

*Há esperança que nossa sala de aula não seja um lugar de massificação? Quando passaremos a utilizar este espaço como privilegiado para o diálogo criador? Este é nosso campo de ação. Nela estão nossos parceiros, educandos-educadores e educadores-educandos. Se podemos transformar a prática educacional, com certeza, será com estes que vivem cotidianamente o processo educativo. Para isso, é preciso alterar a concepção de professores como sendo transmissores de conhecimentos e passarmos a percebê-los e possibilitá-los a plenitude de viver a situação de ser um pesquisador ativo-crítico.*

## BIBLIOGRAFIA

- ANGOTTI, J. A. P. *Solução Alternativa para a Formação de Professores de Ciências: um projeto educacional desenvolvido na Guiné-Bissau*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, IFUSP/FEUSP, 1982.
- ANGOTTI, J. A. P. *Fragmentos e Totalidades no Conhecimento Científico e no Ensino de Ciências*. Tese de Doutorado. São Paulo, IFUSP/FEUSP, 1991.
- ANGOTTI, J. A. P. DELIZOICOV, D.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Pesquisa em Ensino de Ciências - uma posição: interdisciplinaridade, totalidades e ruptura*. In: Atas do 3º Encontro de Pesquisa em Ensino de Física; org. M.A. Moreira, R. Axt, apoio da SBF, FAPERGS, Instituto de Física da UFRGS. Porto Alegre, UFRS, Instituto de física, 1990.
- ANGOTTI, J. A. P. e DELIZOICOV, D. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo, Cortez, 1990.
- ANGOTTI, J. A. P. e DELIZOICOV, D. *Física*. São Paulo, Cortez, 1991.
- ANGULO RASCO, J. F. *"Investigación-acción y Curriculum: Una Nueva Perspectiva en la Escuela"*, Investigación en la Escuela, n. 11, p. 39-49, 1990.
- ASTOLFI, J. P. e DEVELAY, M. A *Didática das Ciências*. Campinas, Papirus, 1991.
- AUTH, M. A., DE BASTOS, F. P., FOSSATTI, N. B., MION, R. A., SOUZA, C. A., SPANNEMBERG, E. G., WOHLMUTH, G. *A Prática Educacional Dialógica em Física Enquanto Elemento Para a Formação de Professores-Pesquisadores*. In: Revista Educación en Física. Revista de la Asociación de Profesores de Física del Uruguay, N. 2, Noviembre de 1994.
- AUTH, M. A., DE BASTOS, F. P., FOSSATTI, N. B., MION, R. A., SOUZA, C. A., SPANNEMBERG, E. G., WOHLMUTH, G. *Uma Idéia de Prática, Educacional Dialógica em Física: Descrição e Análise de uma Realidade*. In: Caderno de Resumo do XI SNEF, Niterói, SBF/UFF, 1995.
- AUTH, M. A., DE BASTOS, F. P., FOSSATTI, N. B., MION, R. A., SOUZA, C. A., SPANNEMBERG, E. G., WOHLMUTH, G. *Prática Educacional Dialógica em Física via Equipamentos Geradores*. In: Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 12, n. 1, Florianópolis, abril, 1995.

- BACHELARD, G. *Epistemologia*. São Paulo, Zahar, 1983.
- BOHM, D. *Wholeness and the Implicate Order*. London, Routledge & Kegan, P., 1980.
- CARR, W. *Cambio educativo e desarrollo profesional*. In: *Investigación en la Escuela*. n. 11, 1990.
- CARR, W. e KEMMIS, S. *Teoría Crítica de la Enseñanza: Investigación-acción en la Formación del Profesorado*. Barcelona, Martinez Roca, 1988.
- CARR, W. e KEMMIS, S. apud ANGULO, J. F. *Investigación-acción y Curriculum: una nueva perspectiva en la investigación educativa*. *Investigación en la Escuela*, n. 11, p. 39-49, 1990.
- CHALMERS, A. F. *O que é Ciência, Afinal?* São Paulo, Brasiliense, 1991.
- Ciências - Movimento de Reorientação Curricular - PMSP/SME, IMESP, Documento 5, São Paulo/92.*
- CIRIGLIANO, Gustavo F. J. *De La Palabra Conciencia-De-La-Opresión a La Palabra Proyecto-De-La-Esperanza*. In: *La Educación: Revista Interamericana de Desenvolvimento Educacional*, año XXXIV, n. 120, I, p.1-17, 1995.
- DAL PIAN, M. C. *A Proposição de Objetivos para um Curso de Física do Meio Ambiente do RN: uma questão de análise sistêmica*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, IFUSP, 1981.
- DAL PIAN, M. C. *The Characterization of Communal Knowledge: case studies in knowledge relevant to science and schooling*. Ph.D. Thesis. Londres, University of London, 1990.
- DE BASTOS, F. P. *"Alfabetização Técnica"- Uma experiência educacional Dialógica*. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, UFSC/CED, 1990.
- DE BASTOS, F. P. *"Pesquisa-ação Emancipatória e Prática Educacional Dialógica em Ciências Naturais"*. Tese de Doutorado. São Paulo, IFUSP/FEUSP, 1995.
- DELIZOICOV, D. *Concepção Problematizadora para o Ensino de Ciências na Educação Formal: relato e análise de uma prática educacional na Guiné-Bissau*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, IFUSP/FEUSP, 1982.



- DELIZOICOV, D. *Conhecimento, Tensões e Transições*. Tese de Doutorado. São Paulo, IFUSP/FEUSP, 1991.
- MEC. *Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos: 1ª a 4ª séries*. Brasília, FAE, 1994.
- FEYERABEND, P. *Contra o Método*. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1985.
- FREIRE, P. *Educação como Prática da Liberdade*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.
- FREIRE, P. *Ação Cultural para a Liberdade*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982.
- FREIRE, P. *Educação e Mudança*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.
- FREIRE, M. *A Paixão de Conhecer o Mundo: relato de uma professora*. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.
- GIROUX, H. *Teoria Crítica e Resistência em Educação*. Petrópolis, Vozes, 1986.
- HANNOUN, H. *El Niño Conquista el Medio: actividades exploradoras en la escuela primaria*. Buenos Aires, Kapelusz, 1977.
- HOLTON, G. *A Imaginação Científica*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1979.
- KEMMIS, S. *La Formación del Profesor y la Creación y Extension de Comunidades Críticas de Profesores*. Investigación en la Escuela. N. 19, p. 15-38, 1993.
- KEMMIS, S. & MCTAGGART, R. *Cómo Planificar la Investigación-Acción*. Barcelona,
- KUHN, T. S. *A Tensão Essencial*. Lisboa, Edições 70, 1977.
- KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. São Paulo, Perspectiva, 1992.
- KUHN, T. S. *A Função do Dogma na Investigação Científica*. in: *A Crítica e Desenvolvimento do Conhecimento*. Org. Imre Lakatos e Musgrave. São Paulo, Cultrix/Edusp, 1979.
- LOOSE, J. *Introdução Histórica à Filosofia da Ciência*. Belo Horizonte, Itatiaia, 1979.
- MAGEE, B. *As Idéias de Popper*. São Paulo, Cultrix, 1975.

- MENEZES, L. C. *Novo (?) Método (?) para Ensinar (?) Física (?)* In: Revista de Ensino de Física, vol. 2, n. 2, maio/1980.
- MENEZES, L. C., KAWAMURA R. D. e HOSOUME, Y. *Objetos e Objetivos no Aprendizado da Física*. Atas do IV EPEF, UFSC/CED, Florianópolis, 1994.
- MONOD, J. *L'Hasard et la Necessité*. Paris, Seuil, 1970.
- PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de Ciências a partir de Problemas da Comunidade*. Dissertação de Mestrado. São Paulo, IFUSP/FEUSP, 1981.
- PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Educação e Escola como Movimento - do ensino de ciências à transformação da escola pública*. Tese de Doutorado. São Paulo, IFUSP/FEUSP, 1994.
- PLATÃO. *A República*. Livro VII. Comentários de B. Pietre. Brasília, UNB.
- PONTUSCHKA, N. N. *Ousadia no Diálogo: interdisciplinaridade na escola pública*. São Paulo, Loyola, 1993.
- POPPER, K. R. *A Lógica da Pesquisa Científica*. São Paulo, Cultrix, 1975.
- PRIGOGINE, I. e STENGERS, I. *A Nova Aliança*. Brasília, UNB, 1985.
- SÃO PAULO/SME - *Tema Gerador e a Construção do Programa: uma nova relação entre currículo e realidade*. Série: Ação Pedagógica da Escola pela via da Interdisciplinaridade, DOT/SME/SP, São Paulo, 1991.
- SNYDERS, G. *La actitud de izquierda en pedagogia*. México, Ediciones de Cultura Popular, 1979.
- SNYDERS, G. *Escola, Classe e Luta de Classes*. Lisboa, Moraes Editores, 1981.
- SOUZA, C. A. *O Ensino de Física numa Abordagem Dialógica: relato de uma experiência*. Monografia de Especialização. Itajaí/SC, Univali, 1994.
- WEINBERG, S. *Teorias Unificadas das Partículas Elementares*. In Scientific American, vol. 231, n.1, julho, 1974.

## ANEXOS

O texto construído com os alunos e professores:

Nós, discentes e docentes do ensino fundamental, terceiras séries, 301 e 302, do Colégio Estadual Deputado Nilton Kucker, no dia 14/09/95, fomos conhecer a Estação de Tratamento da Água em nossa cidade: captação, tratamento e distribuição da água realizada pela CASAN em Itajaí.

Vimos que a água retirada através de bombas do rio Itajaí-Mirim, é canalizada até a estação de tratamento, localizada, aproximadamente, a 40 metros acima do nível do mar. Constatamos também, que a água captada do rio está muito poluída. Possui cor escura, forte odor e ao cair num dos tanques, forma grande quantidade de espuma. O que comprova a presença de detergentes. Logo ao chegar na estação de tratamento, é despejada sobre a água uma substância, denominada sulfato de alumínio. Objetiva-se fazer com que os resíduos suspensos possam ir para o fundo.

Em seguida, a água, sob ação da força gravitacional, dirige-se para outro tanque, onde acrescenta-se cloro. Esta substância serve para purificar a água, eliminando bactérias e microorganismos nocivos aos seres humanos. Este tratamento biológico consegue eliminar cerca de 85% destes agentes.

A acidez da água é controlada com uma substância derivada do cal. Assim controla-se o PH da água. Acrescenta-se, por último, flúor na água para ajudar no controle das cáries. Isto permite reduzir em torno de 30% o número de cáries em cada pessoa. Depois de tratada a água é distribuída para cidade inteira.

Porém, comprovamos, que não há um tratamento para a poluição e contaminação causadas por produtos químicos: os eliminados pelas residências, indústrias, principalmente, as têxteis; também, agrotóxicos utilizados nas lavouras.

Outra situação que nos assusta é a ausência de um tratamento para a água dos esgotos. Praticamente sem nenhum controle, estas são despejadas nos rios, ribeirões e mar. Tudo contribuindo para o alto índice de poluição sobre nossas riquezas naturais. A exigência de fossas sépticas pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura, pode constituir-se num primeiro controle da poluição, no entanto, acreditamos que isso não é suficiente. Necessitamos que haja um tratamento sério com as águas oriundas dos esgotos. Somente assim, poder-se-ia lançá-las nos rios, mares e ribeirões.

Para que não percebamos os problemas com a poluição nos esgotos, já estamos presenciando a cobertura que são feitas sobre a maioria dos canais que cruzam a cidade: o canal do Dom Bosco, o proveniente da rua Brusque que sai ao lado da Prefeitura, o da Praia Brava, o ribeirão da Murta e outros. O que fazer diante desta gravidade?

Além deste tratamento e do controle do esgoto das residências, a Prefeitura tem obrigação de exigir das empresas tratamento específico com relação à poluição que as mesmas ocasionam. Necessitamos, também, que se façam exames periódicos nos níveis de contaminação e poluição química e biológica da água, pois esta é uma substância essencial aos seres humanos, plantas e animais.

Texto publicado pelo Jornal Diário do Litoral que circula na região de Itajaí/SC. em 23 e 24 de setembro, sábado e domingo, ano XVII, n. 4093.

## Itajaíense Tá Tomando Água Envenenada

**A denúncia é de um vereador e de duas professoras. A chefia da Casan nega.**

A Companhia de Água e Saneamento de Itajaí estaria fornecendo para a população daquela cidade água podre, contaminada com "merda" e uma porção de produtos químicos. A denúncia foi feita na Câmara Municipal pelo vereador Laédio Silva (PT). O gerente regional da Casan, Moacir Bastos, o "Marvado", nega a denúncia e diz que o vereador "está desinformado".

Laédio tomou como base um levantamento feito pelas professoras Tânia Borba e Yone Ternes, do Colégio Nilton Kucker. No último dia 14, elas e um grupo de alunos foram até uma das estações de captação da Casan de Itajaí. No relatório das

professoras, consta que a água captada do rio "possui cor escura, forte odor e ao cair num dos tanques, formam grande quantidade de espuma, o que comprova a presença de detergentes".

No mesmo relatório, Tânia e Yone di-

zem que o cloro utilizado para purificar a água não elimina totalmente as bactérias e microorganismos que fazem mal ao ser humano. "Comprovamos que não há um tratamento para a poluição e contaminação causadas por produtos químicos", escreveram ainda.

### Tempestade em cópo d'água

*O gerente regional da Casan, Moacir Bastos, garante que a poluição da água captada pelas estações de tratamento "está em nível aceitável". Segundo ele, tanto a Furb, de Blumenau, quanto a própria Casan fazem exames periódicos da qualidade da água. "Até hoje, nunca a água distribuída em Santa Catarina deu algum problema", fez questão de frisar.*

*Para o chefe da Casan, os vereadores deveriam procurar a empresa responsável pela distribuição de água para a comunidade, antes de fazer qualquer tipo de afirmação ou denúncia. "Nossa administração é transparente e estamos abertos a fornecer e repassar qualquer informação solicitada", disse ele.*

*Para rebater a denúncia, a Casan encaminhou à Câmara Municipal cópia dos resultados de análise de água, feita recentemente.*

Em sessão da Câmara, o vereador Laédio exigiu da Companhia de Água "análises quantitativas e qualitativas quanto aos agentes químicos e biológicos" que possam ser encontrados no líquido captado e distribuído para a população. Segundo Laédio, existem até mesmo "metais pesados" na água.

Texto publicado pelo Jornal Diário do Litoral que circulou na região de Itajaí/SC em 30 de setembro e 01 de outubro de 1995, sábado e domingo, ano XVII, n. 4098.

## Professores Denunciam Poluição dos Rios

As professoras Tânia Borba e Tânia Ternes, do Colégio Nilton Kucker, denunciavam que o rio Itajaí-açu está completamente poluído. As professoras foram autoras de um artigo sobre o tema, que serviu como base para que o vereador Laédio Silva, do PT de Itajaí, alertasse na Câmara que a Casan estaria distribuindo para a comunidade água supos-

tamente contaminada (matéria publicada na edição de sábado passado).

Borba e Ternes afirmam, no entanto, que a intenção foi apenas ressaltar a poluição do rio e não afirmar a suposta contaminação das águas. Segundo elas, o vereador aproveitou o relatório que confeccionaram, para fazer o alerta sobre a qualidade da

água distribuída pela Casan.

Preocupadas com a questão ecológica, as professoras dizem que a maioria das indústrias da região jogam detritos químicos nos rios. Para agravar a situação, as residências não possuem fossas sépticas, o que aumenta a poluição, já que o Itajaí-açu também recebe o "cocô" e o "xixi" da população.

Questionário elaborado com os alunos para visita à CASAN:

1. Que substância é o cloro e de onde vem?
2. De onde vem a água da CASAN?
3. Qual segurança exigida no trabalho na estação de tratamento?
4. Por que a água deve ser tratada?
5. De que forma a água chega até a CASAN para o tratamento?
6. Como é feito o tratamento biológico e químico da água?
7. Qual o material utilizado na fabricação dos tanques da estação de tratamento?
8. Quais os produtos utilizados na purificação da água?
9. Onde é despejada a água dos esgotos de nossa cidade?
10. Há tratamento para a água dos esgotos, antes de ser lançada no rio?
11. Por que a Prefeitura contraria uma Lei Municipal que exige fossas sépticas para o tratamento das águas que serão lançadas no esgoto?
12. Como a CASAN controla o volume de água que é gasto nas residências?
13. Alguma pessoa já caiu no interior dos tanques?
14. Como a água chega até as residências? E nos lugares mais altos?

TEMÁTICA: *SERES VIVOS*

Professora: Silvana 1ª série - Matutino

**Problemática:**

previsão: 3 aulas

Pedir para que os alunos observem no caderno as retas do tempo que construímos.

Questionar: *Os anos irão retornar para o início? Há ciclos também?*

Utilizar algum objeto na sala que não possua vida para comparar conosco (alunos e professores), quanto às transformações que cada um sofre. Questionar:

*Ao passar os anos, o que ocorre conosco e com o objeto?*

Obs: Lembrar do que disse um dos alunos: A vida não retorna, ficamos mais velhos.

Anotar o que falam nestas comparações, destacando as semelhanças e diferenças entre eles (salientar que as características próprias de cada um permanece, os traços das pessoas continuam, possibilitando reconhecê-la após alguns anos, apesar das mudanças/transformações)

Obs: Estar atento para as noções de ser vivo e não vivo que os alunos possuem.

Lembrar que devemos incentivar a fala dos alunos, os conflitos e não dar respostas.

**Organização do Conhecimento:**

Metas: Introduzir o trabalho em grupo.

Despertar nos educandos os modos de expressão verbal.

Desenvolver os aspectos importantes para a descrição de um objeto.

Explorar verbalização de informações quanto ao tipo de material, formas, cores, tamanhos e pesos.

Explorar verbalmente as qualidades comuns aos objetos observados.

Medir objetos a partir dos dedos e palmas das mãos, utilizando os números para registrá-las.

Distinguir os seres vivos dos não vivos.

*1º Momento:*

previsão: 3 aulas

**Reconhecimento do espaço escolar**

Conversar com os alunos sobre "coisas" que encontramos no pátio, durante a entrada, recreio e saída.

Questionar: *Do que estas coisas são feitas? O que ocorre com estas "coisas" com o passar dos anos?*

Obs: Estas discussões devem deixá-los curiosos com respeito ao que se poderá encontrar lá fora.

Levantar a idéia, se nenhum aluno a fez, de procurarmos "coisas" que possam ser analisadas por nós na sala.

Dar uma volta na escola, coletando algumas "coisas" que encontrarmos no caminho.

Cada aluno deverá fazer uma coleta de 5 ou seis "coisas"/objetos que encontrar.

Obs: Orientá-los para coletar também alguns insetos vivos e mortos, areia, barro, papéis, plástico, madeira, vidros e outros.

Colocar as coisas no centro do chão da sala de aula e pedir para que observem bem o que conseguimos coletar.

Pedir para que se manifestem sobre o material recolhido: Escolher algum objeto e perguntar quem coletou, como foi, onde encontrou e porque escolheu.

Deixar que falem sobre alguma coisa curiosa que ocorreu na procura das "coisas". Quem sabe até contar uma história.

**2º Momento:***previsão: 3 aulas***A primeira impressão**

Escolher cinco “coisas” coletadas que foram coletadas na aula anterior, atentando para que sejam bem distintas no tipo de material, peso, formas, cores e uso.

Formar grupos de 5 alunos, enumerá-los e deixar uma destas 'coisas' sobre a mesa do grupo (sem que os outros grupos vejam).

Obs: Talvez seja interessante colocá-los em caixas de sapato, se for possível.

Agora, cada grupo deverá descrever com o máximo de detalhes esta 'coisa'.

Obs: Se for preciso conte uma história para motivar a descrição e comentar que o grupo melhor não será aquele que descrever um objeto que os outros não conseguem descobrir, pois queremos é descrever bem o objeto para que o outro acerte.

Recolher as anotações de cada grupo, pedindo para não deixar ver o objeto que possuem.

Ler as anotações de cada grupo com a turma, destacando no quadro para cada objeto (falar que estas descrições é que nos farão descobrir o objeto).

Após a descrição, perguntar se algum grupo sabe qual é o objeto.

A organização dos grupos podem contribuir ou não com o êxito do trabalho.

**3º Momento:***previsão: 3 aulas***Achando as diferenças**

Separar os grupos como na aula anterior.

Posicionar, sobre uma mesa, os mesmos objetos utilizados na aula anterior.

Pedir para que um grupo vá até a mesa e organize os objetos por ordem de tamanho (do menor para o maior).

Os outros grupos devem opinar sobre o arranjo.

Obs: Use o critério de apontar os objetos da esquerda para a direita, para reforçar a escrita.

Chamar o segundo grupo para organizar os objetos pela ordem de peso (do mais leve ao mais pesado).

Submeta o resultado para os grupos, lembrando de apontar os objetos da esquerda para a direita (estímule cada grupo a conferir, manuseando os objetos).

O terceiro grupo poderá identificar a cor dos objetos e comunicar aos demais grupos.

O quarto grupo poderá identificar o material de que é feito o objeto (madeira, metal, plástico,...).

O quinto grupo poderá identificar a forma dos objetos (redondo, com pontas, com furos, reto,...).

Retome a atividade, salientando os aspectos tratados e as informações obtidas.

**4º Momento:***previsão: 5 aulas***Procurando as semelhanças**

Fazer um círculo com os alunos.

Colocar os objetos da aula anterior no centro da sala, de forma que todos possam observá-los.

Contar uma história, aproveitando para comentar sobre os aspectos levantados na última aula e destacando as diferenças.

Questionar: O que os objetos possuem de parecido?

Conduza a resposta a cada objeto: duros, usados na escola, em casa, não têm vida, cor, feito de..., etc.

Encerrar a história, destacando os aspectos observados.

Distribuir os objetos em posições diferentes na sala de aula.

Questionar: Onde estão os objetos?

(Poderão surgir respostas do tipo: do lado direito do armário, do lado esquerdo da porta - em relação a alguma coisa -. Quando falar do lado esquerdo ou direito, refira-se ao meu lado esquerdo, em frente de, em cima de, dentro e fora de).

Deixar que cada aluno possa falar sobre a localização de pelo menos um objeto.

Questionar: Onde as coisas usualmente ficam? (Para explorar a adequação do objeto ao local da casa ou escola).

Deixar que comentem e discutam sobre a localização usual dos objetos na escola, em casa, etc.

Atividades: Para organizar as informações recebidas, vamos agrupar dois a dois os objetos e pedir para os alunos:

a) Escrevam sobre as semelhanças e diferenças entre eles.

b) Identifique o local onde cada objeto fica usualmente.

Deveres: Cada aluno deverá trazer uma figura de objeto.

*5º Momento:*

*previsão: 2 aulas*

Recolher as figuras trazidas pelos alunos.

Escolher algumas figuras conhecidas para que os alunos identifiquem as características (cor, tamanho, material, lugar usualmente encontrado, etc).

Fazer o mesmo com as figuras de objetos que são pouco comuns entre nós.

Questionar quanto às características comuns dos objetos (isto já dará uma idéia de como agrupar os objetos).

Utilizar algumas idéias dos alunos para fazer uma colagem (material, local onde são encontrados, cor, tamanho, espessura, utilidade, etc).

*6º Momento:*

*previsão: 3 aulas*

*Medindo Objetos*

Separar os alunos em 5 grupos.

Pedir para que um dos grupos organize os objetos por ordem de tamanho (do menor para o maior, da esquerda para a direita).

Pedir para que confirmem a organização.

Separar dois objetos com tamanhos bem distintos e pedir para que falem quantas vezes um é maior do que o outro. (Deixá-los responder, explorar as diferenças entre as respostas e sugerir que façam medidas dos objetos).

Questionar: O que se poderia utilizar para medir?

Escolher uma das sugestões dos alunos que acredite que eles possam ser capazes de realizar. (palmo, dedos, braços, e/ou até uma fita métrica).

Deixar que façam a medida destes dois objetos para comprovarem quantas vezes um é maior do que o outro.

Separar um objeto para cada grupo e discutir sobre as dimensões dos mesmos, pedindo para medir e anotar altura, comprimento e largura.

Fazer os objetos circularem entre os grupos para que todos possam registrar os dados sobre os cinco objetos.

Comparar os resultados obtidos pelos grupos. (Com a fita métrica poderá haver uma diferença de mais ou menos 2 cm, o palmo, por exemplo, poderá concordar com o número de vezes que um é maior do que outro. Esclarecer as diferenças causadas devido a diferença do palmo entre alunos maiores e menores).



Agora, eles já podem medir alguma coisa da sala de aula (isto deverá ser reforçado em outras aulas, depois, até para trazer medidas de objetos de uso pessoal, de casa e até encontrar objetos com determinada medida em casa ou escola).

*7º Momento:*

*previsão: 3 aulas*

*Classificando o que coletamos*

Questionar: Como podemos separar estas coisas que coletamos na escola?

Destacar no quadro o que os alunos falarem .

Os itens registrados podem ser: cor, altura, comprimento, largura, forma, material, peso, espessura, utilidade, local onde é encontrado e outras.

Separar os alunos em grupo, entregando 5 ou 6 objetos coletados para cada um.

Cada grupo deverá escolher uma categoria para classificar os objetos que possui.

Após discutirem e decidirem como classificar, o grupo deve registrar numa folha e apresentar para a turma que poderá colaborar com a escolha (Pode ser conveniente falar em agrupar conforme uma determinada característica).

*8º Momento:*

*previsão: 3 aulas*

*Distinguindo os seres vivos*

Mostrar o recipiente que contém os tatuzinhos, areia e plantas que os alunos coletaram e/ou trouxeram durante nosso trabalho.

Explorar o conteúdo do recipiente (o que contém, qual o estado, por exemplo).

Obs: É importante registrar no quadro palavras, frases que os alunos mencionarem e que colaborem com as discussões, direcionando e/ou sintetizando o assunto.

Questionar: O que aconteceu com estas coisas que estavam dentro do recipiente? (mostrar que alguns bichinhos morreram, algumas plantas também) E as pedras? E a areia? ( eles devem chegar à conclusão que há diferença entre os objetos - alguns são seres vivos e outros não -).

Questionar: Como podemos separar os bichinhos e a areia? (devem falar ser vivo e não vivo).

Questionar: E os bichinhos que morreram? ("devem" falar que são não vivos).

Então, a areia e os bichinhos mortos tinham vida? (discutir até que percebam a diferença).

Incentivar, então, para que indiquem termos que poderíamos utilizar para estes materiais que nunca tiveram vida (é interessante que falem sobre outros como: pedra, ferro, alumínio, vidro, plástico, etc, para ajudar na distinção).

Destacar no quadro os termos já encontrados para classificar: ser vivo, ser morto, (este que o grupo achar melhor para os que nunca foram vivo), aproveitando para listar as coisas que coletamos segundo estas categorias.

Em seguida, é interessante, se eles não comentaram ainda, falar sobre alguns objetos que utilizamos e foram feitos de seres vivos como: armário, cadeira, etc. Questionar: Como classificar estes objetos? (discutir para que se encontre um termo adequado).

Agora, pode-se fazer uma lista de coisas para cada termo que o grupo decidiu utilizar para classificar os seres e materiais.

Deveres: Pedir para que cada aluno encontre uma coisa que possa ser classificada segundo os termos que nós utilizamos (total 4).

*9º Momento:*

*previsão: 1 aula*

*Encontrando os seres vivos no seu habitat*

Dividir o quadro com três traços verticais, ou seja, em quatro partes.

Marcar, na parte superior de cada divisão, o nome de uma categoria que usamos para classificação.

Fazer a correção dos deveres, buscando classificar o que tenham utilizado.

### **APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO:**

Visitar uma árvore na escola.

previsão: 2 aulas

Procurar uma árvore que seja de fácil acesso para que os alunos possam caminhar em volta da mesma e observar o que existe nela de insetos, animais.

Discutir com os educandos sobre a diversidade de vida que existe na árvore, sua importância, como poderíamos classificar o que encontramos ali.

Obs: Procurar discutir conceitos que trabalhamos na sala de aula, buscando perceber se utilizam um vocabulário mais adequado nas explicações, se distinguem os seres vivos dos que nunca possuíram vida e dos mortos, se compreendem melhor a relação entre os seres vivos, se utilizam as categorias trabalhadas na sala de aula nas classificações durante a observação dos seres da árvore.

10<sup>o</sup> Momento:

previsão: 3 aulas

Ler o texto abaixo (adaptado do livro O ambiente do quintal. Samuel Murgel Branco. São Paulo: Moderna, 1991, coleção viramundo) com os alunos em forma de história para discutir a importância do Sol na vida dos seres vivos (Procurar dar um tempo antes do personagem Felipe responder ao avô para que os alunos tenham tempo de responder e ir participando da história. Quando perceber que pode trabalhar alguma idéia antes do personagem, é interessante parar para deixá-los discutir).  
Texto:

Carlos Felipe sempre acorda cedo para observar o que acontece de manhã. Veste-se, lava o rosto e corre para o quintal. Adora ver o Sol nascer. Um dia seu avô lhe disse:

- O Sol é muito importante para toda a natureza!

Carlos Felipe não entendeu muito bem. Não sabia como ele poderia ser importante se ficava tão longe de nós. Importante são os alimentos para todos os seres vivos, pequenos e grandes, pois todos precisam se alimentar para se movimentar, crescer, etc.

- Alguém como a luz do Sol? - perguntou ao avô.

Primeiro o avô achou graça e depois começou a explicar:

- Olhe a teia da goiabeira. Veja como ela está toda enfeitada de pequenas gotas brilhantes e com uma aranha enorme no centro. De que vive a aranha?

- Ela come bichinhos que caem na teia. Ontem ela pegou um mosquito e uma borboleta que esbarraram e não conseguiram sair da teia.

- Muito bem, você é observador. Disse o vovô. Ela consegue "força" para viver comendo os insetos. E os insetos que ela come? De onde tiram a sua 'força'?

- Acho que eles comem plantas porque eu vi os gafanhotos comendo folhas. E as borboletas?

- Elas sugam a água açucarada das flores, que nós chamamos de néctar. Respondeu o vovô.

- E o beija-flor?

- Também! Assim como as abelhas e muitos outros animais.

- E as minhocas ... comem o que?

- Comem folhas mortas! Disse o avô

- E as galinhas comem minhocas e plantas! Completou Carlos Felipe. Mas e as lagartixas?

- Comem insetos: besouros, grilos, mariposas e outros bichinhos. E os insetos, como você falou, comem plantas.

- E as plantas conseguem viver como? Perguntou Carlos Felipe todo interessado.

- Do Sol!

- Do Sol? Como?

- As folhas das plantas absorvem a luz do Sol e isso faz com que elas cresçam e armazenem mais substâncias cheias de “força” na folhas, raízes, flores e caule.

- Então não preciso mais comer. É só ficar absorvendo a luz do Sol!

O vovô riu e disse:

- Isso não! Somente as plantas podem fazer isso. Nós e os outros animais não podemos.

- A raposa come a galinha, que come lagartixa, que come grilo, que come planta? Isso está parecendo uma fila onde um come o outro! Afirmou Carlos Felipe.

- Isso mesmo! A planta tira “força” do Sol e fabrica alimentos que ficam nela mesma. O gafanhoto come a planta. A aranha come o gafanhoto. O passarinho come a aranha.

Aí, bem rapidinho Carlos Felipe disse;

- E a gata keli come o passarinho! É uma fila de bichos, um comendo o outro!

- É isso mesmo, sabichão! O nome disso é “cadeia alimentar”. Cada animal e vegetal possui o seu lugar e, assim, a luz do Sol é aproveitada.

- Então, quem alimenta todo mundo são as plantas?

- É isso aí! Então vou fazer uma pergunta difícil para ver se você sabe mesmo? Como nós, seres humanos, conseguimos esta “força” para viver, crescer, trabalhar, passear, estudar, correr, e tudo mais que fazemos?

- Pensei que era difícil ... Nós comemos plantas e animais que comeram as plantas ou outros animais. É assim que também aproveitamos a luz do Sol, porque também estamos nessa... como se chama essa fila?

- Cadeia alimentar!

- É. Cadeia Alimentar. Um depende do outro.

Os alunos podem dar um título ao texto e responder:

1) O que Carlos Felipe quis dizer quando afirmou que este mundo era uma fila? 2) O que come o animal abaixo? a- gafanhoto; b- beija-flor; c- aranha ; d- minhoca. 3) Faça uma cadeia alimentar, utilizando folha, inseto, aranha, sapo e gavião. 4) Continue a escrever a história.

**11º Momento:**

*previsão: 3 aulas*

*Uma brincadeira sobre a Cadeia Alimentar.*

Preparativos para a brincadeira:

Estabelecer uma sequência com pelo menos 5 componentes de uma cadeia alimentar, a partir de uma planta.

Dividir os alunos em grupos, conforme o número de componentes da cadeia alimentar.

Identificar todos os alunos de um grupo com o nome de um componente da cadeia alimentar.

Comentar com a turma que cada aluno fará o papel de um animal ou planta e para isso irá tentar pegar aquele que for sua alimentação na cadeia alimentar.

Exemplificar com 3 ou 4 alunos para que possam entender ou deixar a brincadeira começar por uns minutos somente para entenderem.

*Local:* Utilizar o pátio da escola para a brincadeira.

É importante estabelecer os limites espaciais para que os alunos possam se manter dentro do campo visual da professora. Com isso poderá observar todos os alunos e não atrapalhar as outras turmas.

*Regras da brincadeira:* Quando apanhado a caça vira predador, por exemplo: a planta comida pelo coelho irá virar coelho. Então passará a comer plantas e ser caçada pela raposa.

Iniciar quando todos tenham compreendido que devem tentar pegar a sua alimentação, escapar do predador e que ser apanhado representa mudar de grupo.

A brincadeira continua até que o desequilíbrio pela falta de um componente da cadeia alimentar prejudique a mesma (também poderá ser repetida caso a professora não perceba nenhum inconveniente).

*Discussão:* Agora, descansados a brincadeira deverá ser discutida, buscando compreender o que causou o desequilíbrio e fazer ligação com o que ocorre nas queimadas, alagamentos de áreas para represas, devastamento de florestas, etc.

Os alunos devem perceber a necessidade deste equilíbrio para a vida no planeta e que cada um de nós, como os animais e plantas, desempenhamos um papel importantíssimo nesta harmonia.

**TEMÁTICA: NOSSO ESTADO**

Professora Neigle - 4ª série - Matutino

**Problemáticação:**

previsão: 2 aulas

Esta etapa será realizada com questionamentos?!

Quais as principais cidades de nosso estado? Por que? (Podemos descobrir o que os alunos sabem sobre as cidades de Santa Catarina e suas produções, bem como, suas localizações, vizinhanças,...).

Quais nossas principais vias de transportes? Onde se localizam? (Pode-se explorar as vias aéreas, terrestres, marítimas e fluviais. Além da importância destas para as produções, para ligar municípios, estados e países e o que eles entendem sobre as rodovias estaduais e federais).

Um subsídio neste momento poderá ser o livro de Metodologia do Ensino de Ciências, explorando as vias aéreas, terrestres, marítimas e fluviais. Quem sabe conversarmos com um guarda-rodoviário? o uso do cinto de segurança, nossa BR 101, etc.

Qual o tipo de transporte predominante em nossas rodovias? O que transportam? (Pode-se explorar o vínculo entre o tipo de transporte, carga e combustível; suas origens e destino).

A necessidade comum entre as populações das diferentes cidades - mesmo não produzindo, necessitam consumir, por isso, o transporte. Alguém - um trabalhador - produz, alguém - um trabalhador - transporta, alguém comercializa, até chegar a nós.

Existe alguma barragem em nosso estado? Onde se localiza? (O que são, como são construídas e por que, necessidades, consequências para o meio).

Explorar a questão das cheias em nossa região e a necessidade das barragens, por exemplo. Além dos próprios rios, sua vegetação.

Existe alguma hidrelétrica? Onde se localiza? De onde vem nossa energia elétrica? (Descobrir como pensam sobre questões relativas à energia elétrica - produção, uso, formas, etc).

Como poderíamos viver sem a energia elétrica hoje? Como se 'produz'? Quanto pagamos por ela? Quanto gastamos em nossas casas?

Temos alguma mina de carvão? Onde se localiza? Para que serve? (O que sabem a respeito? Como se retira, quem retira, para onde vai a produção, no que é utilizada, etc).

Qual o prejuízo para o meio ambiente da micro-região de Criciúma? Qual a vantagem do uso do carvão como fonte de energia? Além de explorar a transformação sofrida na combustão - se possível, sua formação - e o que permanece constante.

Tudo isso poderá ser discutido globalmente, através de um texto que faça a ligação da **vida urbana, as pessoas, o planeta Terra e o Sol**, voltando, agora com "mais conhecimentos", para discutir e perceber a relação íntima que existe entre estes; ou seja, pretende-se diminuir as fragmentações que não foi possível evitar no trabalho.

*Região de Itajaí*

Metas:

Conhecer as cidades que fazem parte da região de Itajaí, localizá-las no mapa de Estado de SC, bem como, seus fatores econômicos e sociais.

Estudar a rede de transporte de nossa região, sua função e utilidade.

Conhecer os principais produtos produzidos, consumidos e exportados por nossa região.

Diferenciar tipos de veículos, tamanhos, velocidades, cargas, bem como, diferentes tipos de combustíveis.

Relacionar veículos, vias e combustíveis.

*Primeiro momento:*

*previsão: 5 aulas*

A professora ampliará somente os contornos de um mapa de Santa Catarina.

Fixaremos este na parede da sala de aula, de forma que todos os alunos possam vê-lo e a ele ter acesso.

Iremos iniciar com os educandos a localização de nossa cidade, e seus vizinhos (é fundamental que se inicie uma discussão sobre as escalas).

Poderá vir depois a nossa capital ou outra cidade que for mais interessante aos alunos.

Em seguida, prosseguiremos preenchendo nosso mapa com as cidades mais importantes do nosso estado. Os critérios podem ser: a produção, a localização, o turismo, população, destaque estadual ou nacional,... (Não é preciso muita rigidez neste momento, pois ao longo do trabalho os próprios alunos perceberão a necessidade ou não de algumas cidades, destacando regiões de maior influência nos mais diferentes setores).

Entregar aos alunos um mapa reduzido para que copiem o que foi até aqui preenchido, fixando no caderno em seguida.

**DEVERES:** Identificar e localizar as vizinhanças ao norte, sul, leste e oeste de nossa cidade.

Identificar e localizar as vizinhanças ao norte, sul, leste e oeste de nosso estado.

*Segundo momento:*

*previsão: 2 aulas*

Discutir os limites de nosso município e estado, trazidos pelos alunos.

Localizar no mapa e preencher os vizinhos de nosso Município e Estado.

Pedir para que os alunos copiem em seus mapas.

Discutir sobre a região de Itajaí.

DEVERES: Identificar as produções das cidades da região de Itajaí.

*Deixamos de trabalhar com as micro-regiões pela ausência de materiais atualizados e erros nos disponíveis.*

*Terceiro momento:*

*previsão: 3 aulas*

Cada aluno deve ler o que destacou como produção principal das cidades vizinhas a Itajaí.

Discutir sobre a produção de cada cidade, destacada pelos alunos; identificando pontos em comum e distintos, problematizando-os até encontrarmos o que realmente cada município produz.

Envolver na discussão características das cidades, formação da mesma, cultura, festas e comemorações.

Discutir as festas criadas para atrair turistas (e a repetitividade com que ocorrem). Quem são os interessados pelo turismo? Como fica a cidade? Há mudanças nestas épocas? Que tipo? (destacar as transformações nas cidades). E o povo? Quais os benefícios para a população?

DEVERES: Separar materiais - jornais, livros, revistas, etc. - que tratem de algum tipo de produção de alguma cidade que pertença a nossa região.

*Quarto momento:*

*previsão: 5 aulas*    Dividir

os alunos em grupos de dois componentes.

Responsabilizar cada grupo por um município de nossa região.

Separar os materiais trazidos pelos alunos por cidade.

Entregar os materiais para cada grupo, conforme a cidade pesquisada.

Pedir para os alunos determinarem as principais produções e outros fatores econômicos e sociais que o grupo ficou responsável.

Os alunos deverão ler seus trabalhos para que o grupo possa discutir.

Após as correções necessárias, os alunos entregarão seus textos para a professora.

Os textos serão reproduzidos conjuntamente para que todos possam recebê-los.

DEVERES: Como estas produções são transportadas? Quais as vias de transporte usadas em nossa região?

*Quinto momento:*

*previsão: 3 aulas*

Corrigir as respostas dos deveres.

Fazer uma lista dos meios de transporte utilizados em nossa região.

Sugerir uma classificação para os meios de transportes listados no quadro, através de vias (terrestre, fluvial, aérea e marítima).

Ler o texto:

A população das cidades precisa ser abastecida de alimentos, roupas, remédios e muitos outros materiais, como os de construção. Isto é feito todos os dias, dia e noite, através de veículos adequados. As mercadorias são levadas do local onde são produzidas ou fabricadas até as feiras, lojas, farmácias. Desta forma, podemos comprar estas mercadorias conforme nossas necessidades e possibilidades.

Alguns produtos são fabricados em nossa cidade ou região. Outros vêm de outros estados ou mesmo países. Mas sempre é preciso transportar esses produtos de alguma forma.

1. Quais destas vias existem em nossa região? E quais os veículos mais comuns em cada uma?

**DEVERES:**

2. Fazer uma lista de veículos para cada via, diferenciando os motorizados e não-motorizados. (quando corrigir questione-os sobre a utilização destes veículos - cidade ou interior)

3. Quais os tipos de transportes mais utilizados para transportar pessoas? E mercadorias?

*Sexto momento:*

*previsão: 3 aulas*

Correção dos deveres.

Fazer uma discussão a respeito do texto:

O transporte de qualquer produto acaba aumentando o seu preço, porque existem despesas a pagar com o veículo, salários, combustível e lucro. Para trabalhar, muitas pessoas precisam de transporte e usam o ônibus ou carro, que é mais caro. Ônibus transportam muitas pessoas (é um transporte coletivo), enquanto o carro transporta poucas pessoas ou uma só (transporte individual).

(há possibilidade de discutirmos o múltiplo uso dos automóveis - para lazer, trabalho - e o status).

Copiar no quadro a questão 4 para ser respondida na sala de aula.

4. Você conhece outros tipos de transportes de pessoas em nossa cidade? São coletivos ou individuais?

Obs: Voltar a discutir com os alunos os transportes coletivos e individuais - o automóvel, a qualidade dos transportes coletivos de pessoas em nossa cidade - ônibus municipal - e região - ônibus estadual.

**DEVERES:**

5. Cite três produtos fabricados em nossa região e como são transportados normalmente.

6. Itajaí liga-se às cidades vizinhas através das seguintes vias:

Navegantes;; Ilhota;; Blumenau: ;Gaspar: ;Balneário Camboriú;; Brusque;; Barra Velha:

7 Quais os combustíveis que você conhece? Em quais veículos são utilizados?

8. Cite alguns veículos não-motorizados e suas vias.

9. Qual o combustível dos veículos não-motorizados?

10. De onde vem os combustíveis que os veículos utilizam?

*Sétimo momento:*

*previsão: 3 aulas*

Correção das respostas dos deveres.

Discutir com os educandos que os motores dos veículos 'queimam' os combustíveis para funcionar. A queima destes combustíveis nos motores a explosão é que possibilitam ao carro andar e transportar cargas e pessoas.

Discutir que a maioria dos combustíveis são retirados do petróleo que é uma fonte de combustível não-renovável e mencionar o álcool que é utilizado no nosso país em automóveis e pequenos veículos de carga.

Deveres: Trazer rótulos de produtos fabricados/industrializados em nossa região.

*Oitavo momento:*

*previsão: 3 aulas*

Discutir com os alunos a procedência, localização, as vias utilizadas para chegar até nossa cidade e os possíveis meios de transportes dos produtos trazidos pelos alunos.

Determinar a matéria prima dos respectivos produtos e outros produzidos pela mesma empresa, distinguindo os que possuem a mesma matéria prima.

Separar os alunos em grupos de três e pedir para que confeccionem cartazes sobre os produtos de determinadas cidades (colando os rótulos), distinguindo a matéria prima e outros produzidos pela mesma empresa.

Questionar os alunos sobre a EPAGRI: Já ouviram falar? O que significa? O que faz? Onde fica? Onde atua? A quem favorece?

Deveres: Pedir para se informarem a respeito.

*Nono momento:*

*previsão: 2 aulas*

Deixar que os alunos relatem as informações sobre a EPAGRI.

Elaborar a partir das dúvidas um questionário para nossa visita.

Questionário:

1) O que significa EPAGRI?; 2) Qual o ano de sua fundação?; 3) Qual o tipo de agricultura que se desenvolve melhor no solo de Itajaí?; 4) Quais os tipos de pesquisa que faz? Quantos produtos estão sendo pesquisados?; 5) Como a EPAGRI colabora com o trabalho dos agricultores e pecuaristas?; 6) Qual a importância do trabalho da EPAGRI para os agricultores de nossa região?; 7) Por que é feita a análise do solo?

*Décimo momento:*

*previsão: 5 aulas*

Visitar a EPAGRI.

Pedir para que os alunos façam as perguntas elaboradas no questionário e respondam.

*Décimo primeiro momento:*

*previsão: 3 aulas*

Organizar as respostas obtidas na EPAGRI no quadro, uma de cada vez, com os alunos.

Obs: Observar e registrar as dúvidas dos alunos.

Pedir para que os alunos façam um relatório sobre a visita.

*Região de Criciúma:*

Metas:

Identificar as cidades vizinhas de Criciúma e localizá-las no mapa do Estado;

Estudar os fatores econômicos e sociais desta região;

Identificar e localizar as principais vias, transportes e cargas desta região;

Estudar a extração, utilização e importância do carvão na região.

*Décimo segundo momento:*

*previsão: 5 aulas*

Pedir para os alunos procurarem informações sobre a extração de carvão no Estado e fazer um resumo em grupo de dois alunos.

Discutir a respeito do que foi encontrado sobre a mineração no Estado (local onde é encontrado, formas de retirar o carvão, danos à saúde, transportes, utilização, formação, etc).

Em seguida, deixar que os alunos formem grupos somente entre os que não trabalharam juntos na procura dos dados (isto poderá ajudar na discussão e diversificação dos assuntos, assim como na socialização dos educandos) para responderem:

1) Quais são as cidades que se extrai carvão mineral em Santa Catarina?

2) Qual a importância da mineração para a economia da região?

3) Esta atividade traz consequências para o meio ambiente e trabalhadores? Quais?

4) Como é transportado o carvão?

5) Qual combustível é utilizado por estes meios de transporte?

6) Outras atividades são responsáveis pelo desenvolvimento da região? Quais? (turismo, cerâmica, por exemplo).



Pedir para que as equipes apresentem as questões para discussão no grande grupo.

Relacionar as cidades que compõem a região de Criciúma.

Discutir sobre as principais vias de acesso e escoamento do carvão desta região. Representar as cidades e vias no nosso mapa.

*Décimo terceiro momento:*

*previsão: 5 aulas*

Apresentar o artigo As Galerias Subterrâneas de Criciúma (Diário Catarinense, 20/08/95), onde mostra um mapa sobre a localização das minas de carvão e as galerias que ficam acima abaixo da cidade, discute a situação dos milhares de mineiros, também a riqueza de alguns, a poluição e divulga os donos das minas.

Após os comentários dos alunos sobre o que a figura apresenta, ler o artigo acima, procurando discutir cada parágrafo e registrar os dados relevantes ao longo do texto.

Outros artigos do mesmo jornal podem complementar ou mesmo possibilitar novas discussões e colaborar na solução de dúvidas:

- Seminário Busca Soluções que discute como a Universidade pode colaborar na solução dos problemas ao meio ambiente para um desenvolvimento sustentável.
- Nem 10% foi Retirado. Este artigo discute o problema do meio ambiente, gerado pela exploração, deixando Criciúma na 14ª posição como área crítica nacional para efeitos de controle da poluição e conservação da qualidade ambiental, sendo que nem 10% da reserva de carvão existente no subsolo foi retirada.
- Mina mais Profunda tem 220 metros, onde discute-se como é possível trafegar e viver nas galerias do subsolo que variam de 30m a 220m de profundidade.

Obs: O professor deve perceber o interesse dos alunos pelo assunto, bem como, a necessidade de discutir estes dados ou deixar algum artigo para a próxima aula.

*Décimo quarto momento:*

*previsão: 5 aulas*

Desenvolver uma atividade individual com os alunos que contemple os aspectos abordados, o que foi discutido até o momento sobre a região.

Exercícios:

- 1) Quais as principais cidades catarinenses produtoras de carvão mineral?;
- 2) Como se extrai o carvão mineral?;
- 3) Como é transportado o carvão mineral?;
- 4) Além do carvão, que outros minerais são explorados na região?;
- 5) Onde se utiliza o carvão mineral?;
- 6) Qual a principal via de acesso a Tubarão e Criciúma?;
- 7) Quais as principais consequências que a extração do carvão mineral traz para os trabalhadores e meio ambiente?;
- 8) Quais são as formas que conhecemos para a produção de eletricidade em nosso Estado? Explique-as;
- 9) Represente uma mina de carvão.

Correção das questões e discussão no grande grupo.

### Conhecendo um Orfanato:

Atividades	Objetivos Pedagógicos
Descrição verbal do lugar	Saber observar Estruturação do espaço Organização dos acontecimentos no tempo.
Correção mútua das descrições	Enfoque da objetividade de documentos e testemunhos.
Redigir um texto com os alunos, em virtude dos relatos	Interdisciplinaridade Reter o essencial.
Descrição dos objetos e Incompatibilidade	A situação do objeto no espaço.
Incompatibilidade das durações do tempo	Apreciação do tempo.
Desenhar o que mais chamou a atenção/mais gostaram; Esquematizar o lugar visitado; Exercícios envolvendo adição e subtração; Alfabetização; Desenvolver atividades práticas com água e frutas.	Interdisciplinaridade.
O Orfanato existe somente em nossa cidade? Como são? Podem ser diferentes? Qual o caminho que a água que bebemos percorre? De onde vem e para onde vai? E o caminho das frutas? Como podemos conservá-las?	Superação do egocentrismo. Estender os conceitos desenvolvidos.

Os alunos das terceiras séries das professoras Ione e Tânia na Estação de Tratamento da CASAN.



Alunos da terceira série da professora Tânia iniciando um circuito elétrico.

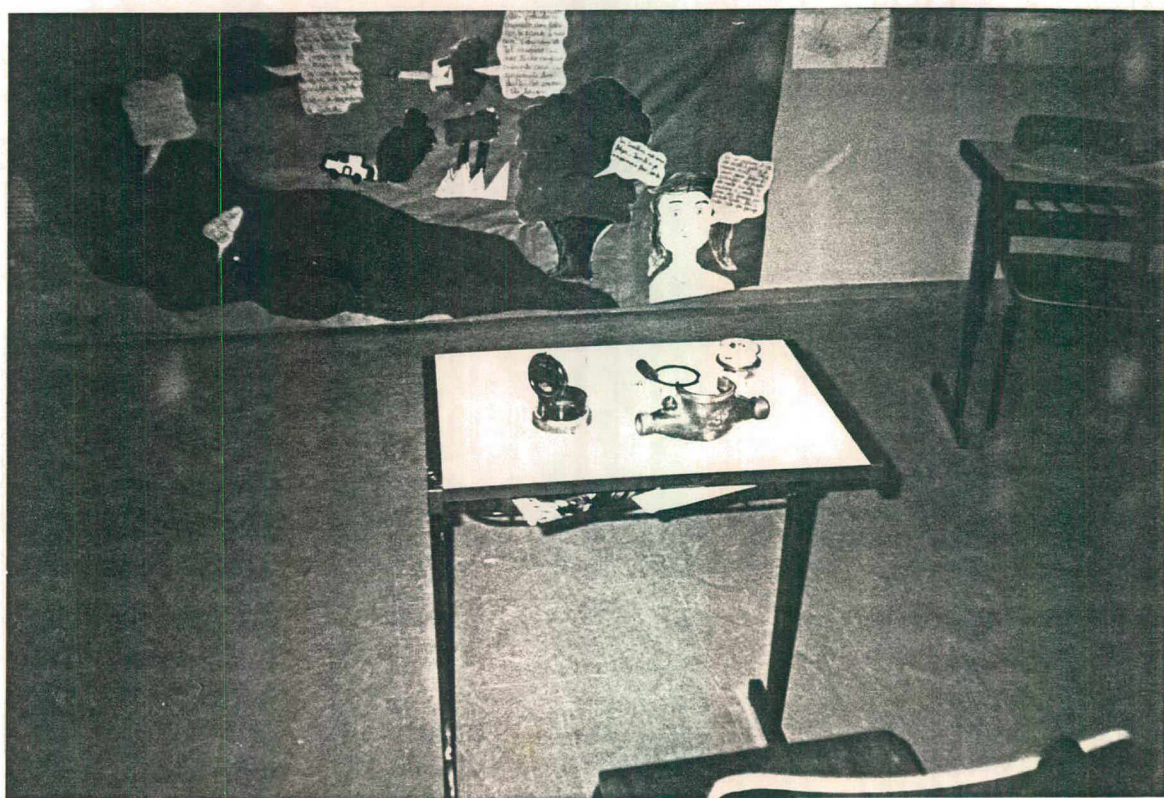




Alunos da terceira série após a construção de um circuito elétrico.

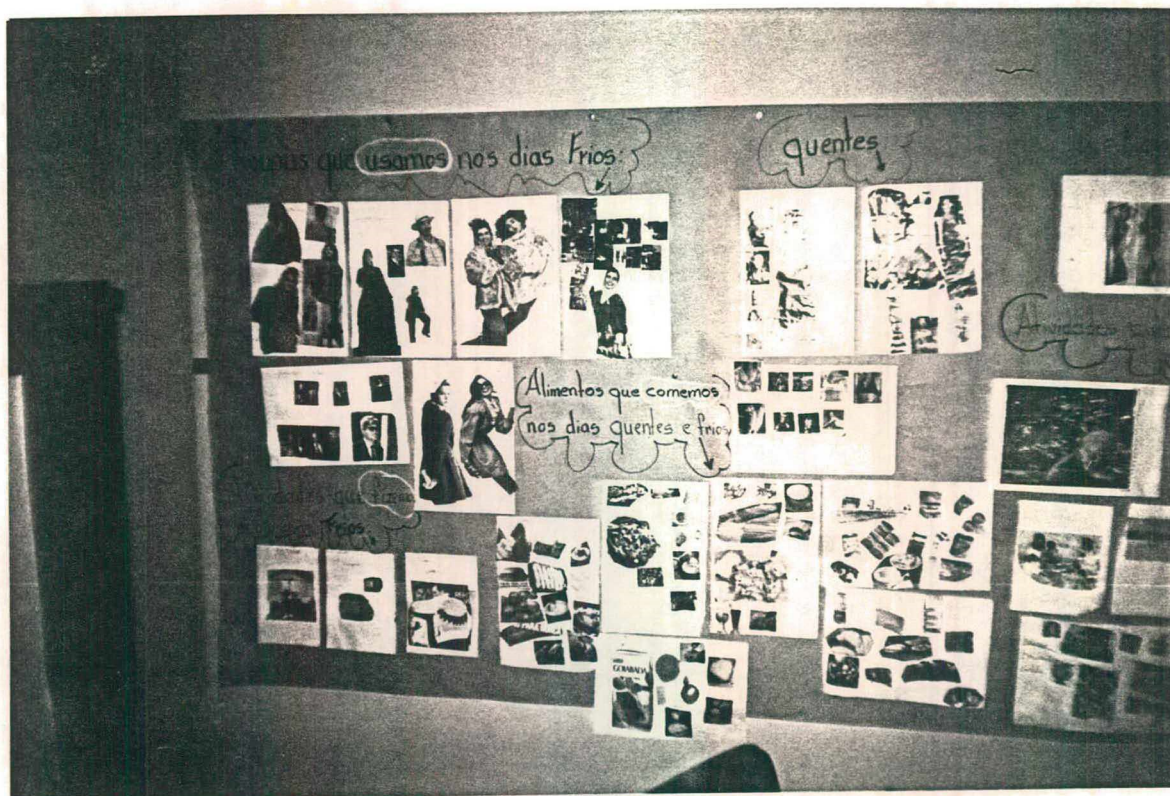


O hidrômetro desmontado sobre uma carteira da sala de aula da terceira série.

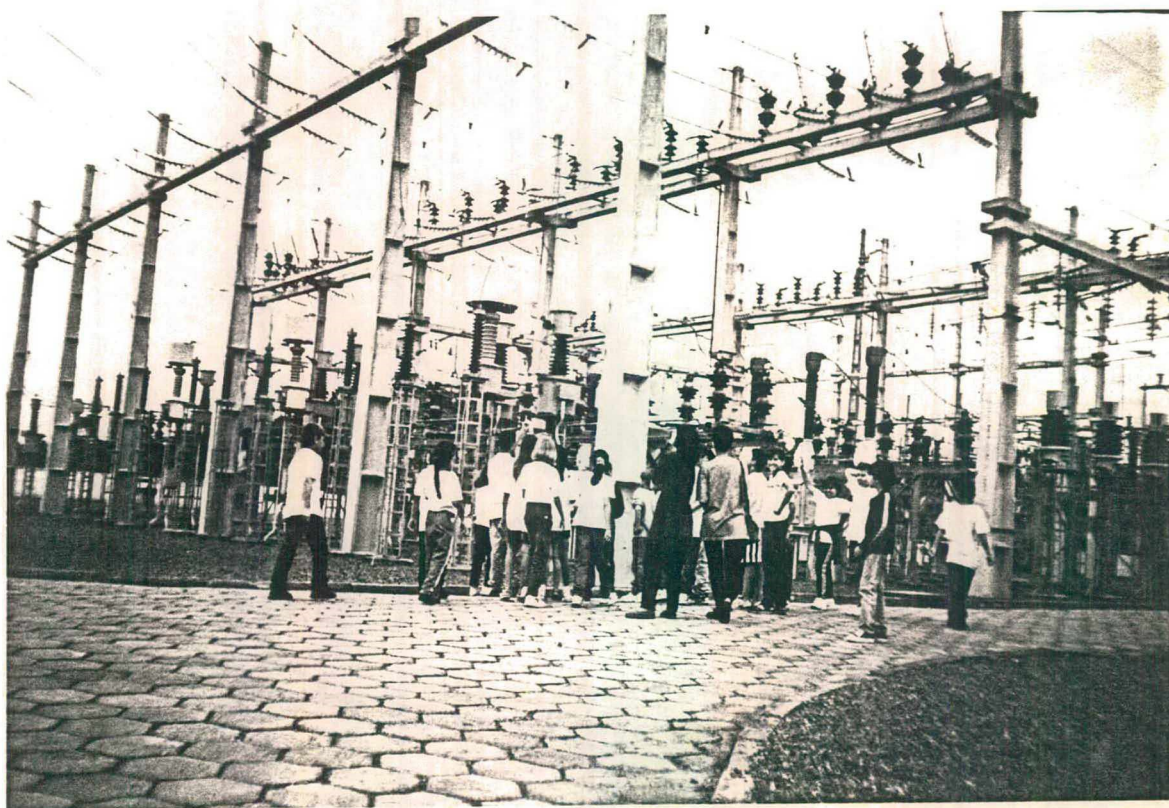




Atividades desenvolvidas pela primeira série da professora Silvana sobre os dias quentes e frios.

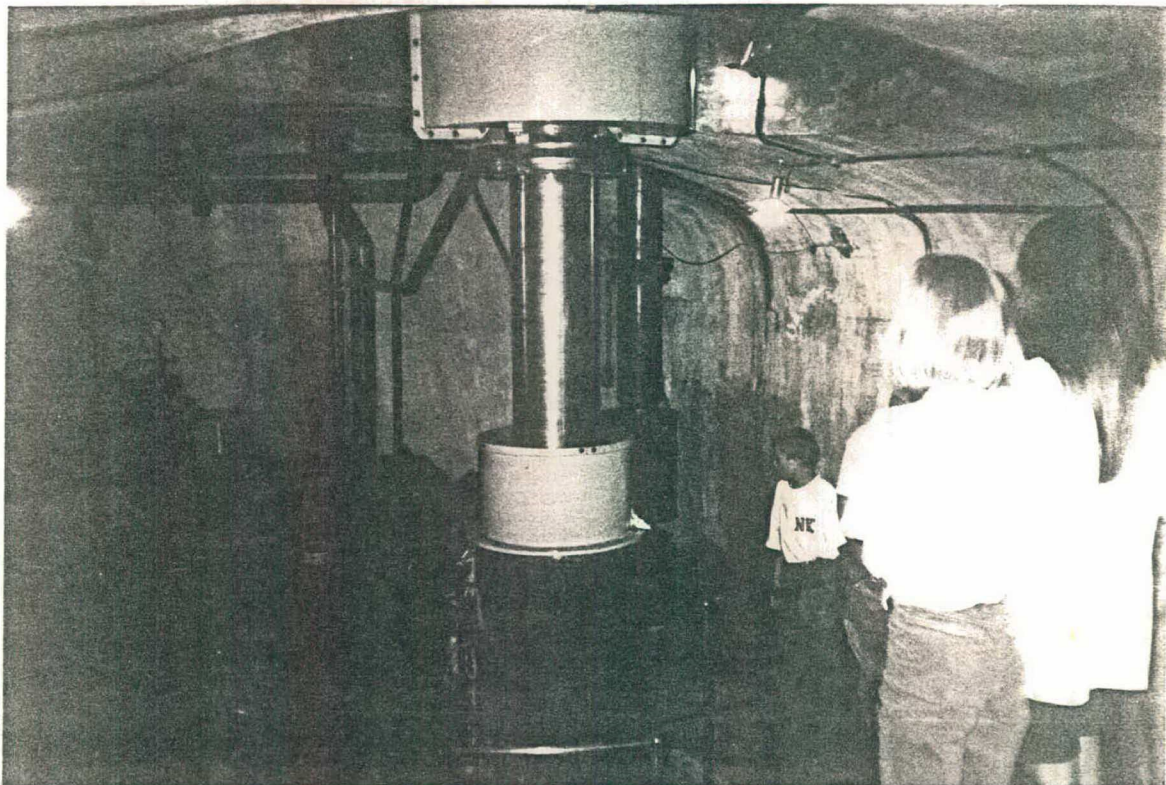


Os alunos das quartas séries da professora Neigle e do professor Jorge conhecendo a distribuição de energia elétrica da Usina do Salto.





Os alunos das quartas séries observando a parte superior de uma turbina na Hidrelétrica do Salto em Blumenau/SC.



Os alunos das quartas séries durante estudos na EPAGRI em Itajaí/SC.

